

Министерство образования Магаданской области  
Магаданское областное государственное автономное учреждение  
дополнительного образования  
«Детско-юношеский центр «Юность»  
Мобильный технопарк «Кванториум»

Принята на заседании  
педагогического совета  
«04» июня 2021 г.  
Протокол № 2

«Утверждаю»  
Директор МОГАУ ДО  
«Детско-юношеский центр «Юность»  
Малькова Ю. А. Малькова  
«08» июня 2021 г.  
Приказ № 13/3-0 от «08» 06 2021 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
(ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ) ПРОГРАММА  
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ  
«Промышленный дизайн»

Возраст обучающихся: 11-18 лет

Срок реализации: 72 часа

Автор-составитель:  
Герасименко Юрий  
Владимирович,  
педагог дополнительного  
образования

Магадан, 2021

## Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Промышленный дизайн» разработана в соответствии с нормативными правовыми документами:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный закон от 31 июля 2020 года № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации по вопросам воспитания обучающихся»;
- Указ Президента Российской Федерации от 1 декабря 2016 года №642 «Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации»;
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 года № 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;
- Приказ министерства просвещения Российской Федерации от 09 ноября 2018 года № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Приказ министерства просвещения Российской Федерации от 30 сентября 2020 года № 533 «О внесении изменений в порядок организации и осуществлении образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. №196»;
- Распоряжение министерства просвещения Российской Федерации от 17 декабря 2019 года № Р-134 «Об утверждении методических рекомендаций по созданию мобильных технопарков "Кванториум" для детей, проживающих в сельской местности и малых городах, в рамках региональных проектов, обеспечивающих достижение целей, показателей и результата федерального проекта "Успех каждого ребёнка" национального проекта "Образование" и признании утратившим силу распоряжения Минпросвещения России от 1 марта 2019 г. N Р-25 «Об утверждении методических рекомендаций по созданию и функционированию мобильных технопарков «Кванториум»»;

- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 ноября 2015 года № 09-3242);
- «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» СП 2.4.4.3648-20 (Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28);
- Устав МОГАУ ДО «Детско-юношеский центр «Юность»;
- Положение о мобильном технопарке «Кванториум».

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Промышленный дизайн» отвечает актуальным задачам государственной политики в сфере дополнительного образования детей, призвана создать благоприятные условия для развития технических способностей детей, интереса к изобретательству и инженерной деятельности.

Настоящая общеобразовательная (общеразвивающая) программа дополнительного образования детей «Промышленный дизайн» имеет техническую направленность.

**Уровень освоения программы:** общекультурный.

### **Актуальность программы**

Дизайн является одной из основных сфер творческой деятельности человека, направленной на проектирование материальной среды. В современном мире дизайн охватывает практически все сферы жизни. В связи с этим всё больше возрастает потребность в высококвалифицированных трудовых ресурсах в области промышленного (индустриального) дизайна.

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Промышленный дизайн» направлена на междисциплинарную проектно-художественную деятельность с интегрированием естественнонаучных, технических, гуманитарных знаний, а также на развитие инженерного и художественного мышления обучающегося.

Курс «Промышленный дизайн» фокусируется на приобретении обучающимися практических навыков в области определения

потребительской ниши товаров, прогнозирования запросов потребителей, создания инновационной продукции, проектирования технологичного изделия.

В программу курса заложена работа над проектами, где обучающиеся смогут попробовать себя в роли концептуалиста, стилиста, конструктора, дизайн-менеджера. В процессе разработки проекта обучающиеся коллективно обсуждают идеи решения поставленной задачи, далее осуществляют концептуальную проработку, эскизирование, макетирование, трёхмерное моделирование, визуализацию, конструирование, прототипирование, испытание полученной модели, оценку работоспособности созданной модели. В процессе обучения производится акцент на составлении технических текстов, а также на отработке навыков устной и письменной коммуникации и командной работы. Предполагается, что обучающиеся овладеют навыками в области дизайн-эскизирования, трёхмерного компьютерного моделирования.

При разработке данной программы использована рекомендованная ФГАУ «Фонд новых форм развития образования» рабочая программа основного общего образования по предмету «Технология» «Промышленный дизайн» М. Ю. Рыжова, С. Г. Саакян.

Программа рассчитана для реализации на базе мобильного технопарка «Кванториум».

Мобильный технопарк «Кванториум» – это детский технопарк, созданный на базе перевозной автомобильной станции, оборудованный как многофункциональный комплекс, позволяющий проводить занятия с использованием высокотехнологичного оборудования с детьми и подростками по актуальным научно-исследовательским и инженерно-техническим направлениям.

**Новизна** настоящей образовательной программы определяется формами и методами образовательной деятельности, а также формированием уникальной образовательной среды для развития технического мышления и изобретательской деятельности, приобретения практических навыков работы на оборудовании мобильного технопарка «Кванториум».

**Педагогическая целесообразность** настоящей программы заключается в том, что она является целостной и непрерывной в течение всего процесса обучения и позволяет обучающемуся шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и самореализовываться в современном мире. Используемые формы и методы обучения позволяют вовлечь обучающихся в совместную деятельность при работе над кейсами и проектами (командообразование, понимание конечного результата во взаимодействии, обучение деловой коммуникации).

### **Отличительные особенности программы**

Программа предполагает формирование у обучающихся представлений о тенденциях в развитии технической сферы.

Особенностью данной программы является её направленность на развитие обучающихся в проектной деятельности современными методиками ТРИЗ и SCRUM с помощью современных технологий и оборудования.

Учебно-воспитательный процесс направлен на формирование и развитие различных сторон личности обучающихся, связанных с реализацией как их собственных интересов, так и интересов окружающего мира. При этом гибкость программы позволяет вовлечь обучающихся с различными способностями. Большой объём проектных работ позволяет учесть интересы и особенности личности каждого обучающегося. Занятия основаны на личностно-ориентированных технологиях обучения, а также системно-деятельностном методе обучения.

Данная программа предполагает вариативный подход, так как в зависимости от интересов и индивидуальных особенностей обучающегося позволяет увеличить или уменьшить объём той или иной темы, в том числе и сложность, а также порядок проведения занятий.

Программа предполагает вариативную реализацию в зависимости от условий на площадке. В связи с регулярным передвижением мобильного технопарка «Кванториум» часть программы реализуется в очном формате с доступом к высокотехнологичному оборудованию. Наставник мобильного технопарка (педагог дополнительного образования) обучает работе на

оборудовании, использованию программного обеспечения, руководит проектной деятельностью обучающихся.

Оставшаяся часть программы реализуется в дистанционном формате в форме дистанционного сопровождения, консультирования обучающихся.

**Возраст обучающихся** – 11-18 лет.

**Наполняемость групп:** до 15 человек, группы разновозрастные, состав постоянный.

**Режим занятий:** в очной форме в период пребывания мобильного технопарка «Кванториум» в течение учебного года согласно графику посещения агломерации; в заочной форме – согласно графику дистанционного сопровождения программ.

**Условия приема на программу:** без особых условий, по желанию обучающихся.

**Цель реализации программы:** привлечение обучающихся к процессу дизайн-проектирования; раскрытие талантов обучающихся в области дизайн-проектирования.

### **Задачи:**

- формирование основ дизайн-мышления в решении и постановке творческих аналитических задач проектирования предметной среды;
- ознакомление с процессом создания дизайн-проекта, его основными этапами;
- изучение методик предпроектных исследований;
- выработка практических навыков осуществления процесса дизайнерского проектирования;
- формирование навыков дизайнерского скетчинга;
- изучение основ макетирования из простых материалов;
- формирование базовых навыков 3D-моделирования и прототипирования;
- развитие аналитических способностей и творческого мышления;
- развитие коммуникативных умений: изложение мыслей в чёткой логической последовательности, отстаивание своей точки зрения, анализ

ситуации и самостоятельный поиск ответов на вопросы путём логических рассуждений;

- развитие умения работать в команде;
- совершенствование умения адекватно оценивать и представлять результаты совместной или индивидуальной деятельности в процессе создания и презентации объекта промышленного дизайна.

### **Формы занятий:**

- работа над решением кейсов;
- лабораторно-практические работы;
- мастер-классы.

### **Методы обучения, используемые на занятиях:**

- практические (упражнения, решение практических задач);
- словесные (рассказ, беседа, инструктаж, чтение справочной литературы);
- наглядные (демонстрация мультимедийных презентаций, фотографий);
- проблемный (метод проблемного изложения) — обучающимся даётся часть готового знания;
- эвристический (частично-поисковый) — обучающимся предоставляется большая возможность выбора вариантов;
- исследовательский — обучающиеся сами открывают и исследуют знания.

**Методы познания:** конкретизация и абстрагирование, синтез и анализ, сравнение, обобщение, классификация, систематизация, индукция и дедукция.

Программа реализуется:

- в непрерывно-образовательной деятельности, совместной деятельности, осуществляемой в ходе режимных моментов, где обучающийся осваивает, закрепляет и апробирует полученные умения;
- в самостоятельной деятельности обучающихся, где каждый из них может выбрать деятельность по интересам, взаимодействовать со сверстниками на равноправных позициях, решать проблемные ситуации и др.

## **Требования к результатам освоения программы**

По завершении программы обучающиеся должны сформировать представления о профессии промышленного дизайнера как о творческой деятельности, позволяющей создавать предметную среду с положительным пользовательским опытом.

В результате освоения содержания программы обучающиеся должны:

- понимать взаимосвязь между потребностями пользователей и свойствами проектируемых предметов и процессов;
- уметь анализировать процессы взаимодействия пользователя со средой;
- уметь выявлять и фиксировать проблемные стороны существования человека в предметной среде;
- уметь формулировать задачу на проектирование исходя из выявленной проблемы;
- уметь разбивать задачу на этапы её выполнения;
- познакомиться с методами дизайн-мышления;
- познакомиться с методами дизайн-анализа;
- познакомиться с методами визуализации идей;
- пройти стадии реализации своих идей и доведения их до действующего прототипа или макета;
- научиться проверять свои решения;
- научиться улучшать результат проекта исходя из результатов тестирования;
- освоить навыки презентации.

Содержание программы реализуется посредством решения двух кейсов и выполнения практических заданий по приобретению навыков (Hard Skills): эскизирования (скетчинга), макетирования, 3D-моделирования и прототипирования.

Первый кейс рекомендуется проводить в виде весёлой и увлекательной игры. Второй кейс является маленьким дизайн-проектом. Наставникам рекомендуется уделить внимание использованию методики дизайн-проектирования. Также уровень Hard Skills у наставников должен соответствовать уровню практикующих дизайнеров.



Стоит обратить внимание, что количество часов, выделяемое на каждый кейс или другой вид учебной деятельности, может варьироваться в зависимости от условий, уровня группы и пр.

Наставнику (педагогу дополнительного образования) рекомендуется помимо кейсов, предлагаемых программой, иметь в арсенале достаточное количество микропроектов, игр, дизайнерских загадок, задач формирования идей, исследовательских и практических задач, рассчитанных по времени на 15–30 минут. Это может потребоваться для переключения внимания обучающихся; вовлечения в учебный процесс ребят, выпавших из него.

### **Система оценки достижения планируемых результатов освоения программы**

Виды контроля:

- текущий контроль, проводимый во время занятий;
- промежуточный контроль, проводимый по завершении крупных тем, разделов;
- итоговый контроль, проводимый после завершения всей учебной программы.

Формы контроля:

- индивидуальный;
- групповой;
- фронтальный.

Методы проверки результатов:

- наблюдение за деятельностью обучающихся в процессе работы;
- игры;
- индивидуальные и коллективные творческие работы;
- беседы с обучающимися.

Формы подведения итогов:

- выполнение практических работ;
- защита проекта;
- дискуссия.

Для оценивания деятельности обучающихся используются инструменты само- и взаимооценки.

Основным методом текущего контроля является наблюдение.

Промежуточная аттестация проводится в форме выполнения практических работ, защиты проектов, дискуссий.

Итоговая аттестация проводится в мобильном технопарке «Кванториум» в форме защиты индивидуальных или групповых проектов.

Основные цели текущего, промежуточного и итогового контроля – определение уровня освоения содержания программы на том или ином этапе прохождения программы, определение эффективности оказанного педагогического воздействия.

### Учебно-тематический план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Форма контроля
		Теория	Практика	Всего	
<b>Введение</b>					
1.	Введение в образовательную программу, техника безопасности. Знакомство с оборудованием	2		2	Опрос
<b>Кейс 1. Speculative Design</b>					
2.	Идея		2	2	Наблюдение
3.	Макет		2	2	Наблюдение
<b>Кейс 2. Урок рисования</b>					
4.	Скетчинг (перспектива, линия, композиция)	1	1	2	Наблюдение
5.	Скетчинг (светотень, штриховка, техника работы маркером)		2	2	Наблюдение
6.	Скетчинг (техника работы маркером, передача текстур различных материалов)		2	2	Наблюдение
<b>Кейс 3. Актуальный объект</b>					
7.	Установочное занятие	2		2	Опрос
8.	Аналитика	1	1	2	Опрос
9.	Формирование идей. Инфографика		2	2	Наблюдение
10.	Формирование идей. Описание, эскизы		2	2	Наблюдение
11.	Формирование идей. Схема функционирования объекта, материалов, стилистики.		2	2	Опрос, наблюдение
12.	Формирование идей. Детальная разработка выбранной идеи. Обсуждение эскизов и решений.		2	2	Анализ, наблюдение
13.	Создание прототипа из бумаги и картона		4	4	Опрос, мини-защита

14.	Испытание прототипа. Создание СЖМ. Доработка дизайна в эскизах и макетах.		4	4	Анализ
15.	Создание 3D-модели. Знакомство с принципами моделирования.	1	5	6	Опрос, анализ, наблюдение
16.	3D-моделирование.		8	8	Анализ, наблюдение
17.	Рендер. Презентация.		2	2	
18.	Прототипирование.		6	6	
19.	Доводка.		4	4	Анализ, наблюдение
20.	Покраска.		4	4	Наблюдение
21.	Сборка. Испытание прототипа.		2	2	Анализ, рефлексия
22.	Оформление проектов и подготовка к выставке.		6	6	Анализ, рефлексия
23.	Выставка проектов.		2	2	Рефлексия
Итого		6	66	72	

## Содержание программы

### Введение

**Занятие 1.** Введение в образовательную программу, техника безопасности. Знакомство с оборудованием.

### Кейс 1. Speculative Design

#### Необходимые материалы и оборудование

##### Материалы:

- набор карточек с новостями из будущего;
- карта ассоциаций (Mind Map);
- карта сценариев развития (Future Forecast);
- карта фильтров;
- бумага (формат А4 или А3);
- ручка, карандаш, ластик;
- бумага для макетирования (ватман, формат А2 или А1);
- картон;
- гофрокартон;
- ножницы;
- нож макетный;
- макетный коврик;
- линейка металлическая;

- клей ПВА, клей-карандаш;
- скотч;
- клей-пистолет;
- «хлам».

#### **Оборудование:**

- флипчарт;
  - ноутбук;
  - проектор;
- доска для демонстрации презентации.

### **Предполагаемые образовательные результаты обучающихся, формируемые навыки**

#### **Универсальные (Soft Skills):**

- командная работа;
- умение отстаивать свою точку зрения;
- навык публичного выступления;
- навык представления и защиты проекта;
- креативное мышление;
- аналитическое мышление;
- методы дизайн-анализа.

#### **Профессиональные (Hard Skills):**

- дизайн-аналитика;
- дизайн-проектирование;
- методы генерирования идей;
- макетирование;
- объёмно-пространственное мышление.

### **Занятие 2. Идея**

**Цель:** на основе входных условий в социальной сфере и в сфере развития технологий сформировать идею нового продукта. Развитие креативного мышления; освоение методики генерирования идей нового продукта.

Описание: наставник разбивает обучающихся по группам, состоящим из двух человек. Каждая группа выбирает два условия из будущего — в социальной сфере и в сфере развития технологий.

Опираясь на эти условия, нужно создать карту ассоциаций (Mind Map).

В конце каждая группа выступает с презентацией своей идеи.

**Задачами презентации являются:** выработка умения понятного и логичного изложения идеи; выделение ключевых особенностей предлагаемого решения и обоснование его как ответа на выявленную проблему; управление вниманием слушателей, готовность отвечать на вопросы.

**Домашнее задание:** на следующее занятие принести ненужные предметы, из которых можно сделать макет предмета.

### **Занятие 3. Макет**

**Цель:** создать макет придуманного на предыдущем занятии предмета и выступить с презентацией разработанного продукта. Развитие навыков макетирования и презентации.

**Описание:** создание объекта, придуманного на прошлом занятии, выполненного по существующим технологиям, собранного из ненужных предметов. Объекты можно упаковать и сделать ценник, как для продажи в магазине. Презентация проектов по группам.

### **Кейс 2. Урок рисования**

#### **Необходимые материалы и оборудование**

##### **Материалы:**

- бумага формата А3;
- простые карандаши разной твёрдости;
- чёрные шариковые ручки;
- профессиональные маркеры для дизайнерского скетчинга (маркеры, которыми можно делать плавные переходы от светлого к тёмному, различных цветов, например, COPIC или Letraset);
- белила;
- кисть с натуральной щетиной, размер 0 или 1;
- набор гипсовых фигур;

- бытовые предметы для рисунка с натуры;
- пособие для изучения различных фактур поверхностей (дает наставник).

#### **Оборудование:**

- флипчарт;
- ноутбук;
- проектор;
- доска для демонстрации презентации.

### **Предполагаемые образовательные результаты обучающихся, формируемые навыки**

#### **Универсальные (Soft Skills):**

- исследовательские навыки;
- внимание и концентрация.

#### **Предметные (Hard Skills):**

- перспектива;
- построение окружности в перспективе;
- построение объектов;
- передача объема с помощью светотени;
- построение падающей тени;
- штриховка;
- передача различных фактур материалов;
- техника скетчинга маркерами.

#### **Занятие 4. Скетчинг.**

**Цель:** научить обучающихся строить объекты в перспективе.

**Описание:** обучающиеся изучают перспективу, построение окружности в перспективе, штриховку, светотень, падающую тень. Обучающиеся строят простой бытовой предмет (стул, пенал и т. п.) в перспективе.

#### **Занятие 5. Скетчинг.**

**Цель:** научить обучающихся передавать объём с помощью светотени.

**Описание:** обучающиеся изучают светотень и падающую тень на примере гипсовых фигур. Обучающиеся строят быстрый эскиз гипсовой фигуры в перспективе и с помощью штриховки карандашом передают объём. Далее наставник демонстрирует технику рисунка маркерами. Обучающиеся строят более сложный объект в перспективе и передают светотень и цвет маркерами.

### **Занятие 6. Скетчинг.**

**Цель:** научить обучающихся передавать разные материалы и фактуры: матовые, глянцевые и прозрачные.

**Описание:** обучающиеся изучают передачу разных материалов и фактур поверхностей. Обучающиеся придумывают предмет, состоящий из трёх различных типов фактур поверхностей, строят его в перспективе и маркерами передают объём. Далее рисуют с натуры маркерами объекты, состоящие из различных материалов.

### **Кейс 3. Актуальный объект**

#### **Необходимые материалы и оборудование**

##### **Материалы:**

- маркеры для флипчарта;
- бумага (формат А4 или А3);
- ручка, карандаш, ластик;
- профессиональные маркеры для скетчинга;
- бумага для макетирования (ватман, формат А2 или А1);
- картон;
- гофрокартон;
- ножницы;
- нож макетный;
- макетный коврик;
- линейка металлическая;
- клей ПВА, клей-карандаш;
- скотч.

##### **Оборудование:**

- флипчарт;
- компьютеры;
- проектор;
- доска для демонстрации презентации.

#### **Программное обеспечение:**

- Microsoft Office;
- Power Point или Adobe Acrobat;
- Adobe Photoshop;
- Adobe Premiere;
- Autodesk Fusion 360;
- Autodesk VRED или KeyShot.

#### **Предполагаемые образовательные результаты обучающихся, формируемые навыки**

##### **Универсальные (Soft Skills):**

- командная работа;
- умение отстаивать свою точку зрения;
- навык публичного выступления;
- навык представления и защиты проекта;
- креативное мышление;
- аналитическое мышление;
- критическое мышление;
- методы дизайн-анализа;
- исследовательские навыки;
- внимание и концентрация.

##### **Предметные (Hard Skills):**

- дизайн-аналитика;
- дизайн-проектирование;
- методы генерирования идей;
- работа с инфографикой;
- скетчинг;



- работа со стилистикой;
- работа с формообразованием;
- макетирование;
- объёмно-пространственное мышление;
- 3D-моделирование;
- прототипирование;
- работа с планом презентации;
- работа с графическими редакторами;
- работа с видео;
- вёрстка;
- презентация.

### **Занятие 7. Установочное занятие.**

**Цель:** выработать у обучающихся стремление к улучшению окружающей предметной среды, обращать внимание на несовершенства в окружающей предметной среде; научиться мыслить критически.

**Описание:** наставник демонстрирует обучающимся карту пользовательского опыта как метод поиска проблемной ситуации. Совместно с обучающимися выявляются проблемы, с которыми можно столкнуться в повседневной жизни; генерируются идеи для решения этих проблем.

### **Занятие 8. Аналитика.**

**Цель:** выработать стремление к улучшению окружающей предметной среды, обращать внимание на несовершенства в окружающей предметной среде; научиться мыслить критически.

**Описание:** используя метод проектирования карты пользовательского опыта, обучающийся составляет карту определённого процесса из своей жизни (поездка в школу, чистка зубов, выполнение домашнего задания и т. п.). Процесс лучше выбирать наиболее проблемный и беспокоящий обучающегося на данный момент. Далее описывается одна из проблем, возникающих у обучающегося в данном процессе. Карта оформляется в виде инфографики.

### **Занятие 9. Формирование идей. Инфографика.**

**Цель:** знакомство с методами предпроектного исследования и работы с аналогами.

**Описание:** проводится анализ и оценка существующих решений этой проблемы. Предлагаются собственные идеи решения. Анализ оформляется в виде инфографики.

#### **Занятие 10. Формирование идей. Описание. Эскизы.**

**Цель:** освоение навыка вариантного дизайн-проектирования.

**Описание:** идеи формируются в виде описания и эскизов. Презентация и выбор идеи для дальнейшего развития.

#### **Занятие 11. Формирование идей. Схема функционирования объекта, материалов, стилистики.**

**Цель:** научиться планировать работу над проектом; освоение навыков дизайн-проектирования.

**Описание:** составление плана работы над проектом. Детальная разработка выбранной идеи. Выработка схемы функционирования объекта, материалов и стилистики. Работа над формообразованием.

#### **Занятие 12. Формирование идей. Детальная разработка выбранной идеи. Обсуждение эскизов и решений.**

**Цель:** освоение навыков дизайн-проектирования.

**Описание:** детальная разработка выбранной идеи. Выработка схемы функционирования объекта, материалов и стилистики. Работа над формообразованием. Презентация проектов, обсуждение эскизов и решений.

#### **Занятие 13. Создание прототипа из бумаги и картона.**

**Цель:** освоение навыков макетирования из различных материалов; применение макетирования как средства дизайн-проектирования.

**Описание:** создание макета, передающего идею проекта. Задача — создать макет с применением материалов и техник макетирования, наиболее быстро и эффективно отображающих проектную идею. Макет выполняется из

бумаги и картона; при необходимости можно использовать другие макетные материалы (пластилин, полиморфус, ткань, пластик ПВХ).

#### **Занятие 14. Создание прототипа из бумаги и картона.**

**Цель:** освоение навыков макетирования из различных материалов; применение макетирования как средства дизайн-проектирования.

**Описание:** создание макета, передающего идею проекта. Задача — создать макет с применением материалов и техник макетирования, наиболее быстро и эффективно отображающих проектную идею.

#### **Занятие 15. Испытание прототипа. Создание СЖМ. Доработка дизайна в эскизах и макетах.**

**Цель:** освоение навыков дизайн-проектирования.

**Описание:** создание ситуаций, описанных на первом занятии, с применением прототипа, решающего задачу. Испытание прототипа. Составление карты пользовательского опыта. Формирование списка доработок и изменений объекта.

#### **Занятие 16. Испытание прототипа. Создание СЖМ. Доработка дизайна в эскизах и макетах.**

**Цель:** освоение навыков дизайн-проектирования.

**Описание:** доработка дизайна объекта в эскизах и макетах.

#### **Занятие 17. Создание 3D-модели. Знакомство с принципами моделирования.**

**Цель:** освоение навыков работы с трёхмерной графикой.

**Описание:** освоение навыков работы в трёхмерном пакете проектирования (Rhinoceros 3D, Autodesk Fusion 360). Знакомство с принципами моделирования.

#### **Занятие 18. Создание 3D-модели. Знакомство с принципами моделирования.**

**Цель:** освоение навыков работы с трёхмерной графикой

**Описание:** освоение навыков работы в трёхмерном пакете проектирования (Rhino 3D, Autodesk Fusion 360). Знакомство с принципами моделирования.

### **Занятие 19. Создание 3D-модели. Знакомство с принципами моделирования.**

**Цель:** освоение навыков работы с трёхмерной графикой

**Описание:** освоение навыков работы в трёхмерном пакете проектирования (Rhino 3D, Autodesk Fusion 360). Знакомство с принципами моделирования. Обмеры прототипа. Начало построения трёхмерной модели.

### **Занятие 20. 3D-моделирование.**

**Цель:** использование трёхмерного моделирования как средства дизайн-проектирования; научиться применять навыки трёхмерного моделирования на практике.

**Описание:** 3D-моделирование разрабатываемого объекта.

### **Занятие 21. 3D-моделирование.**

**Цель:** использование трёхмерного моделирования как средства дизайн-проектирования; научиться применять навыки трёхмерного моделирования на практике.

**Описание:** 3D-моделирование разрабатываемого объекта.

### **Занятие 22. 3D-моделирование.**

**Цель:** использование трёхмерного моделирования как средства дизайн-проектирования; научиться применять навыки трёхмерного моделирования на практике.

**Описание:** 3D-моделирование разрабатываемого объекта.

### **Занятие 23. 3D-моделирование.**

**Цель:** использование трёхмерного моделирования как средства дизайн-проектирования; научиться применять навыки трёхмерного моделирования на практике.

**Описание:** 3D-моделирование разрабатываемого объекта.

#### **Занятие 24. Рендер. Презентация.**

**Цель:** создание перспективных изображений трёхмерного объекта.

**Описание:** подготовка 3D-модели к фотореалистичной визуализации. Рендер (KeyShot, Autodesk VRED).

#### **Занятие 25. Прототипирование.**

**Цель:** приобретение навыков работы с 3D-печатью.

**Описание:** подготовка 3D-модели к прототипированию. Изучение принципа работы 3D-принтера, знакомство с особенностями и ограничениями этого метода прототипирования. Прототипирование на 3D-принтере.

#### **Занятие 26. Прототипирование.**

**Цель:** приобретение навыков работы с 3D-печатью.

**Описание:** изучение принципа работы 3D-принтера, знакомство с особенностями и ограничениями этого метода прототипирования. Прототипирование на 3D-принтере.

#### **Занятие 27. Прототипирование.**

**Цель:** применение 3D-прототипирования как средства дизайн-проектирования.

**Описание:** испытание прототипа. Внесение изменений в 3D-модель, прототипирование на 3D-принтере.

#### **Занятие 28. Доводка.**

**Цель:** освоение навыков прототипирования.

**Описание:** выведение поверхности деталей, подгонка, шпаклёвка, грунтовка.

### **Занятие 29. Доводка.**

**Цель:** освоение навыков прототипирования.

**Описание:** выведение поверхности деталей, подгонка, шпаклёвка, грунтовка.

### **Занятие 30. Покраска.**

**Цель:** освоение навыков прототипирования.

**Описание:** покраска прототипа.

### **Занятие 31. Покраска.**

**Цель:** освоение навыков прототипирования.

**Описание:** покраска, сушка прототипа.

### **Занятие 32. Сборка. Испытание прототипа.**

**Цель:** применение 3D-прототипирования как средства ди-айн-проектирования; освоение навыков прототипирования.

**Описание:** сборка, испытание прототипа.

### **Занятие 33. Оформление проектов и подготовка к выставке.**

**Цель:** разработка проектной подачи и презентации как важной составляющей дизайн-проекта.

**Описание:** составление плана презентации проекта. Подготовка графических материалов для презентации проекта (фото, видео, инфографика). Adobe Creative Cloud.

### **Занятие 34. Оформление проектов и подготовка к выставке.**

**Цель:** разработка проектной подачи и презентации как важной составляющей дизайн-проекта.

**Описание:** подготовка графических материалов для презентации проекта (фото, видео, инфографика). Adobe Creative Cloud. Освоение навыков вёрстки презентации при помощи онлайн-сервиса Readymag или другого конструктора сайтов.

### **Занятие 35. Оформление проектов и подготовка к выставке.**

**Цель:** разработка проектной подачи и презентации как важной составляющей дизайн-проекта.

**Описание:** вёрстка презентации. На этом этапе наставник делится опытом оформления проектов и структурирования презентации. Отрабатываются навыки публичного выступления.

### **Занятие 36. Выставка проектов.**

**Цель:** представление и защита своего проекта.

**Описание:** представление проектов перед обучающимися из других квантумов. Публичная презентация и защита проектов.

## **Материально-техническое обеспечение программы**

Материально-техническое обеспечение (оборудование, расходные материалы на учебный год) дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы «Введение в основы алгоритмизации в средах визуального программирования и создание «умных» устройств» – согласно инфраструктурному листу, утвержденному федеральным оператором сети детских технопарков «Кванториум».

## **Критерии оценивания**

Защита проекта на промежуточной и итоговой аттестации обучающихся осуществляется по критериям оценки проектных работ (Приложение 1).

## **Методическое обеспечение программы**

Образовательный процесс в мобильном технопарке «Кванториум» организуется в очной и дистанционной формах.

### ***Методы обучения и воспитания***

Методы обучения: словесный, наглядный практический; объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, частично-поисковый, исследовательский проблемный; игровой, дискуссионный, проектный, метод кейсов.

Методы воспитания: убеждение, поощрение, упражнение, стимулирование, мотивация, пример.

### ***Формы организации образовательного процесса***

Индивидуально-групповая – занятия педагог ведет уже не с одним учеником, а с целой группой разновозрастных детей, уровень подготовки которых может быть различным.

Групповая - работа в группах может обеспечить глубокое, осмысленное обучение. Преимущество групповой работы состоит в том, что в совместной работе можно справиться с более сложным заданием, развить навыки командной работы.

### ***Формы организации учебного занятия:***

- тренинг;
- кейс-стади;
- ролевая игра;
- креативные группы;
- работа в парах;
- обмен опытом;
- мозговой штурм;
- тематические обсуждения;
- презентация;
- мастер-класс;
- эксперимент;
- конференция.

### ***Педагогические технологии***

Виды педагогических технологий, используемых в рамках образовательной программы:

- технология группового обучения;
- технология коллективного взаимообучения;
- технология развивающего обучения;
- технология исследовательской деятельности;
- технология проектной деятельности;
- технология игровой деятельности.



### ***Алгоритм учебного занятия***

1. Организационный момент;
2. Объяснение задания: введение в проблему и обсуждение, изучение проблемы, определение тематики;
3. Практическая часть занятия;
4. Подведение итогов;
5. Рефлексия.

### ***Дидактические материалы***

Видео- и аудиоматериалы, иллюстрации, таблицы, задания с проблемными вопросами, задания на развитие воображения и творчества, экспериментальные задания, памятки.

### **Источники информации**

Литература, периодические издания и методические материалы

1. Шонесси, Адриан. Как стать дизайнером, не продав душу дьяволу / Адриан Шонесси. – СПб. : Питер, 2010. – 300 с.
2. Лидтка, Ж. Думай как дизайнер. Дизайн-мышление для менеджеров / Жанна Лидтка, Тим Огилви. – М. : Манн, Иванов и Фербер, 2011. – 280 с.
3. Джанда, Майкл. Сожги свое портфолио! То, чему не учат в дизайнерских школах. – СПб. : Питер, 2013. – 350 с.
4. Кливер, Фил. Чему вас не научат в дизайн-школе / Ф. Кливер. – М. : РИПОЛ Классик, 2014. – 225 с.

Дистанционные и очные курсы для профессионального развития, MOOC, видео, вебинары, онлайн-мастерские и т. д.

1. The Design Sketchbook. Уроки обучения скетчингу: [https://www.youtube.com/channel/UCOzx6PA0tgemJl1Ypd\\_1FTA](https://www.youtube.com/channel/UCOzx6PA0tgemJl1Ypd_1FTA) — видеоуроки.
2. ID Sketching. Уроки обучения скетчингу: <https://vimeo.com/idsketching> — видеоуроки.
3. Дизайн-мышление. Гайд по процессу: <http://lab-w.com/index#methods> — обучающий материал.
4. Процесс дизайн-мышления по методике Стенфордской школы d.school: <https://www.slideshare.net/irke/design-thinkingprocess> — обучающий

материал.

5. Autodesk Fusion 360: <https://www.youtube.com/playlist?list=PL0IJWNYnKW9vkrKQo8s1xcPRQn-W-QKsZ> — видеоуроки.

Тематические web-ресурсы: сайты, группы в социальных сетях, видеоканалы, симуляторы, цифровые лаборатории и т. д.

1. Designet: <http://designet.ru/>
2. Cardesign: <http://www.cardesign.ru/>
3. Behance: <https://www.behance.net/>
4. NotCot: <http://www.notcot.org/>
5. Mocoloco: <http://mocoloco.com/>
6. Pinterest: <https://ru.pinterest.com/>

**Критерии оценки проектных работ (проектное решение, изготовленный продукт, прототип) обучающихся мобильного технопарка «Кванториум» по завершению дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы**

<b>№</b>	<b>Критерий</b>	<b>Показатель</b>	<b>Балл</b>
1.	Целеполагание	1.Цель отсутствует, задачи не сформулированы, проблема не обозначена	0
		2.Цель обозначена в общих чертах, задачи сформулированы не конкретно, проблема не обозначена	1
		3.Цель однозначна, задачи сформулированы конкретно, проблема не актуальна: либо уже решена, либо актуальность не аргументирована	2
		4.Цель однозначна, задачи сформулированы конкретно, проблема обозначена, актуальна; актуальность проблемы аргументирована	3
2.	Планирование работы, ресурсное обеспечение проекта	1.Отсутствует план работы. Ресурсное обеспечение проекта не определено. Способы привлечения ресурсов в проект не проработаны	0
		2.Есть только одно из следующего: 1) План работы, с описанием ключевых этапов и промежуточных результатов, отражающий реальный ход работ; 2) Описание использованных ресурсов; 3) Способы привлечения ресурсов в проект	1
		3.Есть только два из следующего: 1) План работы, с описанием ключевых этапов и промежуточных результатов, отражающий реальный ход работ; 2) Описание использованных ресурсов; 3) Способы привлечения ресурсов в проект	2
		4.Есть: подробный план, описание использованных ресурсов и способов их привлечения для реализации проекта	3
3.	Качество результата	1.Нет описания достигнутого результата. Нет подтверждений (фото, видео) полученного результата. Отсутствует программа и методика испытаний. Не	0

		приведены полученные в ходе испытаний показатели назначения	
		2. Дано описание достигнутого результата. Есть видео и фото-подтверждения работающего образца/макета/модели. Отсутствует программа и методика испытаний. Испытания не проводились	1
		3. Дано подробное описание достигнутого результата. Есть видео и фото-подтверждения работающего образца/макета/модели. Приведена программа и методика испытаний. Полученные в ходе испытаний показатели назначения не в полной мере соответствуют заявленным	2
		4. Дано подробное описание достигнутого результата. Есть видео и фото-подтверждения работающего образца/макета/модели. Приведена программа и методика испытаний. Полученные в ходе испытаний показатели назначения в полной мере соответствуют заявленным	3
4.	Самостоятельность работы и уровень командной работы	1. Участник не может описать ход работы над проектом, нет понимания личного вклада и вклада других членов команды. Низкий уровень осведомлённости в профессиональной области.	0
		2. Участник может описать ход работы над проектом, выделяет личный вклад в проект, но не может определить вклад каждого члена команды. Уровень осведомлённости в профессиональной области, к которой относится проект не достаточен для дискуссии	1
		3. Участник может описать ход работы над проектом, выделяет личный вклад в проект, но не может определить вклад каждого члена команды. Уровень осведомлённости в профессиональной области, к которой относится проект достаточен для дискуссии.	2
		4. Участник может описать ход работы над проектом, выделяет личный вклад в проект и вклад каждого члена команды.	3

		Уровень осведомлённости в профессиональной области, к которой относится проект, достаточен для дискуссии.	
--	--	---	--

Для оценки качества проекта подсчитывается среднее значение сумм баллов, выставленных экспертами (не менее 3 экспертов).

Результат определяется следующими показателями:

4-5 баллов – низкое,

6-8 баллов – среднее,

9-12 баллов – высокое.