

Областное государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Димитровградский технический колледж»

Детский технопарк «Кванториум»
(Мобильный технопарк «Кванториум»)

Рассмотрена на заседании
педагогического совета
Протокол № 9
от 10.04.2023

Директор
Кологреев В.А.
Приказ № 22 от 19.04.2023



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
Программа технической направленности**

«Хайтек/Промдизайн»

Срок реализации программы – **72 часа**

Возраст обучающихся первого года обучения: **12-17 лет**

Уровень программы (**стартовый**)

Автор-разработчик:
педагог дополнительного
образования Куров Л.С.

г. Димитровград, 2023г.

Содержание дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

1. Комплекс основных характеристик программы

1.1. Пояснительная записка	3
1.2. Цель и задачи программы	9
1.3. Планируемые результаты освоения программы	11
1.4. Содержание программы	13

2. Комплекс организационно-педагогических условий.

2.1. Календарно-учебный график	18
2.2. Воспитательный модуль	20
2.3. Условия реализации программы	26
2.4. Формы аттестации и критерии результативности обучения	27
2.5. Методические материалы	29

Список литературы	30
--------------------------	-----------

1. Комплекс основных характеристик программы

1.1. Пояснительная записка.

Деятельность Мобильного технопарка «Кванториум» направлена на повышение качества системы дополнительного образования, в первую очередь в сельской местности, создание условий для равного доступа детей к техническому творчеству и внедрение технологии академической мобильности педагогов на территории Ульяновской области.

Основная образовательная деятельность осуществляется в сферах дополнительного образования детей и урока технологии в сельских школах и труднодоступных местах на основе сетевого взаимодействия. Базовым форматом образовательного процесса является проектная деятельность, в ходе которой будут реализованы совместные межквантумные проекты.

Дополнительная образовательная программа «Хайтек/Промдизайн» относится к программам технической направленности и предусматривает развитие творческих способностей детей, формирование начальных технических ЗУНов, а также овладение «soft» и «hard» компетенциями.

Промышленный дизайн (промдизайн) – вид дизайна, соединяющий инженерное и художественное мышление, научное и гуманитарное направление.

Хайтек - современная лаборатория, оснащенная высокотехнологичным оборудованием: 3D-принтерами, паяльными станциями и другим оборудованием. Здесь можно изготовить любую деталь или устройство.

Дополнительная образовательная программа, реализуемая в рамках деятельности Мобильного технопарка «Кванториум» предназначена для работы с обучающимися образовательных учреждений, в первую очередь проживающих в сельской местности, желающих овладеть основами моделирования объектов из области хайтек производства и дизайн-проектирования.

Программа направлена на ознакомление детей с разнообразным цифровым оборудованием - 3D-сканерами и 3D-принтерами. В процессе работы учащиеся знакомятся с различным программным обеспечением для создания 3D-моделей, осваивают навыки графического дизайна, необходимых при презентации созданных продуктов. Ребята получают знания и практические навыки в области бионики, эстетики и кинетики форм.

Основными задачами в работе является ориентация на максимальную самореализацию личности, личностное и профессиональное самоопределение, социализацию и адаптацию детей в обществе. На всех этапах реализации программы основной целью является создание интереса у детей техническому виду деятельности, формирование потребности в приобретении специальных знаний и навыков для подготовки к осознанному выбору профессии.

Используя промышленные средства программирования, школьники осваивают передовые технологии в области электроники, мехатроники и

программирования, научатся понимать принципы работы, возможности и ограничения технических устройств, предназначенных для автоматизированного поиска и обработки информации. Дети погрузятся в реализацию основных этапов проекта, начиная с появления идеи и заканчивая созданием прототипа / изготовлением макета.

Программа разработана на основе специализированной методической литературы и профессионального опыта педагога. Программа реализуется с применением высокотехнологичного оборудования.

Нормативно-правовое обеспечение программы.

В настоящее время содержание, роль, назначение и условия реализации программ дополнительного образования закреплены в следующих нормативных документах:

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (ст. 2, ст. 15, ст.16, ст.17, ст.75, ст. 79);
2. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 года № 678-р об утверждении «Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года»;
3. Приказ Минпросвещения РФ от 27 июля 2022 года № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
4. Приказ от 30 сентября 2020 г. N 533 «О внесении изменений в порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196»;
5. Письмо Минобрнауки России от от 28.08.2015 года № АК – 2563/05 «О направлении информации» (с приложением «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»);
6. СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
7. СанПиН 2.3685-21«Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;
8. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ от 18.11.2015 № 09-3242;
9. Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 г. N 882/391 "Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»;
10. «Методические рекомендации от 20 марта 2020 г. по реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального

образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»;

11. Устав ОГБПОУ «ДТК»;
12. Положение о детском технопарке «Кванториум».

Уровень освоения программы: стартовый

Направленность (профиль) программы: техническая

Актуальность программы

Актуальность программы обусловлена социальным заказом общества на технически грамотных специалистов в области высоких технологий, максимальной эффективности развития технических навыков со школьного возраста; передачей сложного технического материала в простой доступной форме; реализацией проектной деятельности школьниками на базе современного оборудования; реализацией личностных потребностей и жизненных планов, а также повышенным интересом детей школьного возраста к высоким технологиям.

Использование современных педагогических технологий, методов и приемов; различных техник и способов работы; современного оборудования, позволяющего исследовать, создавать и моделировать различные объекты и системы из области дизайн-проектирования, обеспечивает новизну программы.

Информационные технологии – являются одним из приоритетных направлений развития в Ульяновской области. Обучение по программе «Хайтек/Промдизайн» предоставляет обучающимся возможности профессиональной ориентации и первых профессиональных проб технического образования. Практические работы, адаптированные к современному уровню развития науки и техники, помогают раскрыть и развить творческий потенциал детей, а также продемонстрировать им свои способности к научной и исследовательской деятельности.

Программа отвечает потребностям детей в техническом творчестве, ориентирована на решение личностных проблем ребенка, и соответствует социальному заказу общества в подготовке технически грамотных личностей, владеющих техническими навыками и способных создавать новые и востребованные продукты.

Новизна и отличительные особенности программы

Ценность программы состоит в том, что в ней уделяется большое внимание практической деятельности обучающихся. Программа основана на принципах развивающего обучения, способствует повышению качества обучения, формированию алгоритмического стиля мышления и усилению мотивации к обучению.

Новизна программы заключается в комплексном изучении предметов и дисциплин, не входящих в стандартное обучение общеобразовательных школ.

Программа направлена на получение начальных навыков, дающих представление о производственных профессиях. Элементы программирования адаптированы к уровню восприятия обучающихся, что позволяет начать профориентацию обучающихся уже со среднего звена школы. Освоение разделов программы предполагает получение практических навыков программирования.

В ходе реализации программы, обучающиеся самостоятельно решают широкий спектр различных задач, что помогает им получить полное представление о научно-исследовательской работе.

На занятиях используются различные формы обучения: индивидуальная (самостоятельное выполнение заданий); групповая, которая предполагает наличие системы «руководитель – группа - обучающийся»; парная, с учетом интересов и способностей каждого обучающегося.

Педагогическая целесообразность.

Педагогическая целесообразность данной программы заключается в том, что она отвечает потребностям общества и образовательным стандартам в формировании компетентной, творческой личности. Программа носит сбалансированный характер и направлена на развитие научно-исследовательской культуры обучающихся.

В ходе реализации программы происходит формирование и систематизация знаний, развитие творческих способностей, воспитание личности с активной жизненной позицией, способной самостоятельно ставить перед собой задачи и решать их, находя оригинальные способы решения. Через изучение и овладение знаниями технических характеристик и информационных технологий формируется техническое мышление современного ребенка, готового к разработке и внедрению инноваций в жизнь.

Содержание программы определяется с учётом возрастных особенностей обучающихся, широкими возможностями социализации в процессе общения.

Решение технических задач в процессе проектирования различных объектов в области хайтек производства формирует у обучающихся умение творчески подходить к поставленной задаче, а совместная работа в сплоченном коллективе детей, которые ставят перед собой единую цель, тесным образом связана с интеллектуальным, эмоциональным и нравственным развитием каждого ребенка.

Дополнительность программы по отношению к программам общего образования заключается в её ориентированности на изучение и привлечение учащихся к современным технологиям хайтек и промдизайна. Обучающиеся имеют возможность применять на практике свои знания, полученные на уроках в школе.

Адресат программы: дети в возрасте от **12** до **17** лет.

Характеристика возрастной группы.

Программа рассчитана на широкий возрастной диапазон обучающихся: 12-17 лет. Подростковый период отличается выходом ребенка на качественно новую социальную позицию, в которой формируется его сознательное отношение к себе как члену общества. Основной формой самопознания подростка является сравнение себя с другими людьми — взрослыми, сверстниками. Поведение подростка регулируется его самооценкой, а самооценка формируется в ходе общения с окружающими людьми. Первостепенное значение в этом возрасте приобретает общение со сверстниками.

Особое значение в этом возрасте для ребенка имеет коллектив, общественное мнение, оценка сверстниками его поступков и действий. Дети стремятся завоевать в глазах сверстников авторитет, занять достойное место в коллективе. В этом возрасте у детей проявляется стремление к самостоятельности и независимости, возникает интерес к собственной личности, формируется самооценка, развиваются абстрактные формы мышления. Общаясь со сверстниками, подростки активно осваивают нормы, цели, средства социального поведения, вырабатывают критерии оценки себя и других, Педагогов воспринимают через призму общественного мнения группы.

В связи с этим основная форма проведения занятий – это практические работы, в ходе которых у детей появляется возможность продемонстрировать свои индивидуальные способности и коллективные решения поставленных задач. Все занятия носят познавательный характер, обеспечены демонстрационным материалом, что позволяет их адаптировать к конкретному возрасту.

Объём программы: 72 часа

Срок освоения программы: 36 недель

Режим занятий: Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 часа.

Формы обучения и особенности организации образовательного процесса

Приоритетным методом организации практической деятельности обучающихся является практическая работа, а на более поздних этапах - проектная деятельность. Технология проектирования предусматривает: решение обучающимся или группой обучающихся определенной проблемы, использование разнообразных методов, средств обучения, интегрирование знаний, умений из различных областей науки, техники, творчества. Учебное проектирование ориентировано на самостоятельную деятельность обучающихся - индивидуальную, парную или групповую.

Программа предусматривает использование следующих форм работы:

фронтальной - подача материала всему коллективу воспитанников;

индивидуальной - самостоятельная работа обучающихся с оказанием педагогом помощи при возникновении затруднения, не уменьшая активности обучающегося и содействуя выработке навыков самостоятельной работы;

групповой - обучающимся предоставляется возможность самостоятельно построить свою деятельность на основе принципа взаимозаменяемости, ощутить помощь со стороны друг друга, учесть возможности каждого на конкретном этапе деятельности. Всё это способствует более быстрому и качественному выполнению заданий;

дистанционной - с применением телекоммуникационных технологий, дающих возможность обучающимся освоить объём требуемой информации без непосредственного контакта с педагогом.

Особым приёмом при организации групповой формы работы является ориентирование детей на создание так называемых мини групп или подгрупп с учётом их возраста и опыта работы.

Формирование групп обучающихся происходит по возрастному ограничению - состав группы постоянный.

Основная форма обучения - комплексные занятия.

На этапе изучения нового материала используются формы обучения: лекции, объяснения, рассказ, демонстрация, игры;

На этапе практической деятельности используются формы обучения: беседы, дискуссии, практическая работа;

На этапе освоения навыков используются творческие задания;

На этапе проверки полученных знаний используются формы обучения: публичные выступления с демонстрацией результатов работы, дискуссии, рефлексия.

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 ребенка, 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;

- проектные технологии - достижение цели через детальную разработку проблемы, которая должна завершиться реальным, осязаемым практическим результатом, оформленным тем или иным образом;

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

В практике выступают различные комбинации этих технологий, их элементов.

Все виды практической деятельности в программе направлены на освоение различных комбинаций технологий работы с информацией, компьютером, программным обеспечением, сопутствующей документацией и

методическими материалами. Большое внимание уделяется обеспечению безопасности труда обучающихся при выполнении различных работ, в том числе по соблюдению правил электробезопасности.

Методы образовательной деятельности

При проведении занятий используются следующие методы:

- объяснительно-иллюстрационный метод - обучающиеся слушают объяснения педагога и наблюдают за демонстрационным экраном или экранами компьютеров на учебных рабочих местах;
- эвристический метод - обучение, ставящее целью конструирование учеником собственного смысла, целей и содержания образования, а также процесса его организации, диагностики и осознания;
- метод устного изложения, позволяющий в доступной форме донести до обучающихся сложный материал;
- метод 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;
- метод проблемного изложения материала, когда перед обучающимся ставится некая задача, позволяющая решить определенный этап процесса обучения и перейти на новую ступень обучения;
- метод закрепления и самостоятельной работы по усвоению знаний и навыков;
- диалоговый и дискуссионный метод;
- игровой метод (игра-квест на развитие внимания, памяти, воображения).

1.2. Цель и задачи программы

Основной **целью** образовательной программы является создание условий для профессионального самоопределения обучающихся, для мотивации, подготовки и возможного продолжения обучения в ВУЗах и последующей работы на предприятиях по специальностям, связанных с высокотехнологичными производственными системами, электроникой, машинным обучением, технологией искусственного интеллекта.

Целевые ориентиры программы направлены на развитие инженерного и изобретательского мышления детей, навыков командного взаимодействия, моделирования, прототипирования, программирования, освоения передовых технологий в области конструирования, мехатроники, электроники, компьютерных технологий.

Задачи образовательной программы

Обучающие:

1. Формирование знаний обучающихся об истории развития отечественной и

мировой техники, ее создателях, о различных направлениях изучения высокотехнологичных систем, электроники, технологий искусственного интеллекта;

2.Изучение принципов работы современных производственных станков, состояние и перспективы цифрового производства в настоящее время;

3.Формирование умения ориентироваться на идеальный конечный результат;

4.Обучение владению технической терминологией, технической грамотности;

5.Формирование умения пользоваться технической литературой;

6.Формирование целостной научной картины мира;

7.Изучение приемов и технологий разработки простейших алгоритмов и систем управления, машинного обучения, технических устройств и объектов управления.

8.Обучение ориентироваться в задании, планировать и контролировать свою работу с помощью педагога;

9.Ознакомление обучающихся с различными видами профессиональных компетенций;

10.Формирование умения видеть проблемы, формулировать задачи, искать пути их решения;

11.Обучение самостоятельному анализу проделанной детьми деятельности (проекта) посредством рефлексии.

Развивающие:

1.Развитие воли, терпения, самоконтроля, внимания, памяти, фантазии;

2.Развитие способности осознанно ставить перед собой конкретные задачи, разбивать их на отдельные этапы и добиваться их выполнения;

3.Стимулирование познавательной активности обучающихся посредством включения их в различные виды конкурсной деятельности.

4.Развитие аналитических способностей, творческого мышления, внимания, памяти;

5.Развитие коммуникативных умений: изложение мыслей в чёткой логической последовательности, отстаивание своей точки зрения, анализ ситуации самостоятельный поиск ответов на вопросы путём логических рассуждений;

6.Развитие навыков проектирования, пространственного воображения, глазомера;

7.Развитие умения работать в команде.

Воспитывающие:

1.Воспитание трудолюбия, аккуратности, бережливости, усидчивости;

2.Воспитание ответственности, самоорганизации, дисциплинированности;

3.Воспитание уважительного отношения к товарищам, к педагогу;

4.Воспитание чувства коллективизма, взаимопомощи, уважения к творческому труду;

5.Формирование у обучающихся организаторских и лидерских качеств, стремление к получению качественного законченного результата;

6. Совершенствование умения адекватно оценивать и представлять результаты совместной или индивидуальной деятельности в процессе создания проекта;
7. Воспитание чувства патриотизма, гражданственности, гордости за достижения отечественной науки и техники.

1.3. Планируемые результаты освоения программы

Знания:

- правила безопасного пользования инструментами и оборудованием, организовывать рабочее место, правила техники безопасности;
- общие понятия о промышленном дизайне;
- владеть способами работы с изученными программами;
- применять при создании дизайн-проекта основные принципы дизайн-проектирования;
- владеть необходимыми способами процесса дизайнерского проектирования, дизайнерского скетчинга, 3D-моделирования и прототипирования.
- оборудования и инструментов, используемых в области хайтек-творчества;
- основные направления развития современного цифрового производства;
- основные сферы применения робототехники, мехатроники и электроники в задачах цифрового производства;
- основные принципы работы электронных схем и систем управления объектами;
- основы языка программирования, в том числе и графические языки программирования;

Умения:

- уметь работать с литературой, с журналами, с каталогами, в интернете (изучать и обрабатывать информацию);
- уметь самостоятельно решать технические задачи в процессе дизайнерского проектирования (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применение полученных знаний, приемов и опыта и т.д.);
- уметь находить и анализировать информацию (data scouting);
- уметь защищать свою точку зрения;
- уметь творчески подходить к процессу работы;
- уметь видеть проблемы, формулировать задачи, искать пути их решения;
- уметь применять личные наблюдения и фантазию, творчество при создании проектов;
- умение работать в команде.

Навыки:

- работа с оборудованием;
- поиск необходимой информации для обучения;
- демонстрация готовых моделей;
- представление и рассказ о проделанной работе.

Личностные результаты:

- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;
- развитие любознательности и формирование интереса к изучению современных технологий;
- соблюдение норм и правил поведения, принятых в образовательном учреждении;
- инициатива и ответственность за результаты обучения, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- развитие интеллектуальных и творческих способностей;
- воспитание ответственного отношения к труду;
- формирование мотивации дальнейшего изучения дизайнерского проектирования.

Метапредметные результаты:

- 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;
- овладеть элементами самостоятельной организации учебной деятельности, что включает в себя умения ставить цели и планировать личную учебную деятельность, оценивать собственный вклад в деятельность группы, проводить самооценку уровня личных учебных достижений;
- освоить элементарные приёмы исследовательской деятельности, доступные для детей младшего школьного возраста: формулировать с помощью педагога цели учебного исследования (опыта, наблюдения), составлять план, фиксировать результаты, использовать приемы программирования, формулировать выводы по результатам исследования;
- формировать приёмы работы с информацией, что включает в себя умения поиска и отбора источников информации в соответствии с учебной задачей, а также понимание информации, представленной в различной знаковой форме (таблицы, диаграммы, графики, рисунки и др.);
- развивать коммуникативные умения и овладение опытом межличностной коммуникации, корректное ведение диалога и участие в дискуссии, а также участвовать в работе группы в соответствии с обозначенной ролью.

Предметные результаты:

- *ценностно-ориентационная сфера* – сформированность представлений о взаимодействии между человеком и техникой, как важнейшем элементе культурного опыта человечества; понимание взаимосвязи между потребностями пользователей и свойствами проектируемых предметов и процессов;

- *познавательная сфера* – сформированность элементарных исследовательских умений; применение полученных знаний и умений для решения практических задач в повседневной жизни;

- *трудовая сфера* – владение навыками работы различными инструментами в процессе изготовления моделей, прототипирования, а также основы работы с современным оборудованием.

Материал программы подобран с учетом формирования определенных компетенций (soft skills «гибких навыков» и hard skills «жестких навыков»).

«Гибкие навыки» (soft skills) – комплекс неспециализированных, важных надпрофессиональных навыков, которые отвечают за успешное участие в рабочем процессе, высокую производительность, являются сквозными, однако не связаны с конкретной предметной областью.

В ходе освоения программы дети познакомятся с методами визуализации идей, пройдут стадии реализации своих идей и доведения их до действующего прототипа или макета, познакомятся с методами дизайн-мышления и дизайн-анализа, научатся проверять свои решения, улучшать результат проекта исходя из результатов тестирования, освоят навыки презентации.

1.4. Содержание программы. Учебный план.

№ темы	№ занятия	Наименование темы	Кол-во часов			Формы контроля
			Всего	Учебные		
				Теория	Практика	
1.	1	Вводное занятие.	2	2	0	Анкетирование
2.	2-3	Speculative Design. Кейс 1.	4	0	4	
2.1	2	Идея	2	0	2	Наблюдение
2.2	3	Макет	2	0	2	Обсуждение, устный опрос
3.	4-5	Урок рисования. Кейс 2	4	2	2	
3.1	4-5	Скетчинг	4	2	2	Обсуждение, устный опрос
4.	6-36	Зд-моделирование. Кейс 3	62	10	52	
4.1	6	Установочное занятие	2	0	2	Наблюдение
4.2	7	Аналитика	2	1	1	Обсуждение
4.3	8-10	Формирование идей	6	2	4	Публичное выступление
4.4	11-12	Создание прототипа	4	1	3	Практическая работа
4.5	13-14	Испытание прототипа	4	0	4	Практическая

						работа
4.6	15-20	Создание 3D-модели	12	2	10	Практическая работа
4.7	21	Рендер, презентация	2	0	2	Практическая работа
4.8	22-24	Прототипирование	6	1	5	Практическая работа
4.9	25-26	Доводки	4	1	3	Практическая работа
4.10	27-28	Покраска	4	0	4	Практическая работа
4.11	29-31	Сборка, презентация	6	0	6	Практическая работа
4.12	32-35	Оформление проектов и подготовка к выставке	8	2	6	Практическая работа
4.13	36	Презентация и выставка проектов	2	0	2	Публичное выступление, презентация проектов
		ИТОГО	72	14	58	

Содержание учебного плана.

1. Введение в образовательную программу, техника безопасности - 2 часа.

Теория. Значение высоких технологий в жизни человека. Что такое техническое моделирование, цифровое производство, электроника, мехатроника. Задачи и план работы учебной группы. Демонстрация готовых изделий. Правила поведения на занятиях и во время перерыва. Инструктаж по технике безопасности. Что такое команда, плюсы и минусы, способы работы в команде.

Практика. Игры на знакомство и командообразование. Работа в команде. Работа по технологии SCRUM.

2. Speculative Design. Кейс 1.4 часа.

Тема 2.1. Идея (2 ч): Цель данного занятия: сформировать идею нового продукта на основе входных условий в социальной сфере и в сфере развития технологий. Развивать креативное мышление; освоить методики генерирования идей нового продукта.

Теория: Описание проблемной ситуации или феномена: Как будут выглядеть предметы в будущем? Что влияет на их функциональность и внешний вид?

Человек всегда хотел летать. Над летательными аппаратами с вертикальным взлётом работали Леонардо да Винчи в XV веке и Михаил Ломоносов в XVIII веке, однако первые вертолёты появились лишь в XX веке. Это стало возможным благодаря изобретению новых лёгких и прочных материалов и технологий их изготовления.

Другой пример: появление самокатов как альтернативного средства транспорта. Самокаты существуют уже давно, но они использовались как детская игрушка.

Общество не было готово пользоваться самокатом как средством передвижения. В городах со сложной транспортной обстановкой, с большим количеством пробок стало необходимо перемещаться быстрее, чем пешком, на транспорте минимального размера, который можно взять в метро и автобус. И тут вспомнили про самокат.

Эти два примера показывают, что появление новых предметов и товаров становится возможным при появлении соответствующих материалов, технологий и готовности общества к этому (социальной ситуации). Так какие же новые изобретения появятся

Практика: Педагог разбивает обучающихся по группам, состоящих из двух человек. Каждая группа выбирает два условия из будущего - социальной сфере и в сфере развития технологий. Опираясь на эти условия нужно создать карту ассоциаций (MindMap). Причём в каждом последующем внешнем круге ассоциации к словам из предыдущего круга. Таким образом, появляется многоуровневый набор ассоциаций. На основе одной или нескольких ассоциаций из этой карты формируется идея нового продукта, помогающего существовать человеку в заданных в начале проекта условиях. В конце занятия каждая группа выступает с презентацией своей идеи.

Тема 2.2. Макет (2 ч):

Теория: В ходе занятия используются методы работы: ассоциативный метод генерирования идей, аналитический метод.

Практика: Создание объекта, придуманного на прошлом занятии, выполненного по существующим технологиям, собранного из ненужных предметов настоящего. Объекты можно упаковать и сделать ценник, как для продажи в магазине.

3. Урок рисования. Кейс 2, 4 часа

Тема 3.1. Скетчинг (4 ч): Занятия данного блока направлены на получение детьми практических навыков дизайнерского скетчинга (эскизирования).

Теория: В процессе дизайн-проектирования возникает необходимость визуализации своих идей. Так как же нарисовать свой дизайн правильно? Как выбрать ракурс, композицию, правильно построить предмет, изобразить его похожим на настоящий? А как сделать это быстро и эффектно?

Изучение перспективы, линии, построение окружности в перспективе, композиции, светотени, штриховки, падающую тень. Обучающиеся строят простой бытовой предмет (стул, пеналит) в перспективе. Техника работы маркером, передача различных материалов. 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 педагог демонстрирует технику рисунка маркерами.

Практика: Отработка навыков работы, создание композиций, наложение штриховки. Работы маркером. Обучающиеся строят более сложный объект в перспективе и передают светотень и цвет маркерами. 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.

4. 3d-моделирование. Кейс 3, 62 часа

Тема 4.1. Установочное занятие (2 ч):

Данный раздел направлен на создание дизайн-проекта. Для разработки каждый обучающийся берёт тему, интересующую именно его. Пройдя через основные стадии дизайн-проектирования: аналитику, постановку задачи, формирование идей, визуализацию, макетирование, 3D-моделирование, прототипирование и презентацию. Дети получают актуальный для них объект.

Теория: Занятие направлено на знакомство с картой пользовательского опыта как метода генерирования идей. Педагог 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.

Практика: Совместное выявление проблем, с которыми можно столкнуться в повседневной жизни; генерируются идеи для решения этих проблем.

Тема 4.2. Аналитика (2 ч):

Теория: Занятие направлено на проектирование собственной карты пользовательского опыта.

Практика: Используя метод проектирования карты пользовательского опыта, обучающийся составляет карту проживания одного своего дня (поездка в школу, чистка зубов, выполнение домашнего задания и т.п.). Процесс лучше выбирать наиболее проблемный и беспокоящий обучающегося на данный момент. Дальше описывается одна из проблем, возникающих у обучающегося в течение дня. Карта оформляется в виде инфографики.

Тема 4.3. Формирование идей (6 ч): Занятия направлены на формирование и детальную разработку выбранной идеи.

Теория: Проводится анализ и оценка существующих решений этой проблемы. Предлагаются собственные идеи решения. Анализ оформляется в виде инфографики. Составление плана работы над проектом.

Практика: Формирование идей в виде описания и эскизов. Детальная разработка выбранной идеи. Презентация и выбор идеи для дальнейшего развития. Выработка схемы функционирования объекта, материалов и стилистики. Презентация проектов, обсуждение эскизов и решений. Составление плана работы над проектом. Детальная разработка выбранной идеи. Выработка схемы функционирования объекта, материалов и стилистики. Работа над формообразованием.

Тема 4.4. Создание прототипа (4 ч): Занятия направлены на создание макета, передающего идею проекта.

Теория: Основные моменты макетирования из бумаги и картона.

Практика: Макетирование из бумаги и картона.

Тема 4.5. Испытание прототипа (4 ч): Занятие направлено на создание дизайна объекта в эскизах и макетах.

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

Практика: Доработка дизайна объекта в эскизах и макетах.

Тема 4.6. Создание 3D модели (12 ч): Занятия направлены на формирование навыков построения трёхмерной модели.

Теория: Освоение навыков работы в трёх мерном пакете проектирования (Rhinoseros 3D, Autodesk Fusion 360). Знакомство с принципами моделирования.

Практика: Отработка навыков работы в трёхмерном пакете проектирования (Rhinoseros 3D, Autodesk Fusion 360). Знакомство с принципами моделирования. Обмеры прототипа. Начало построения трёхмерной модели. 3D-моделирование.

Тема 4.7. Рендер, презентация (2 ч): Занятие направлено на подготовку 3D-модели к фотореалистичной визуализации.

Практика: Подготовка 3D-модели к фотореалистичной визуализации. Рендер (Key Shot, Autodesk VRED)

Тема 4.8. Прототипирование (6 ч): Занятия направлены на формирование навыков прототипирования на 3D-принтере.

Теория: Подготовка 3D-модели к прототипированию. Прототипирование на 3D-принтере

Практика: Прототипирование на 3D-принтере. Испытание прототипа. Внесение изменений в 3D-модель, прототипирование на 3D-принтере.

Тема 4.9. Доводки (4 ч): Занятия направлены на формирование навыков работы с деталями.

Теория: Формирование навыков работы с деталями

Практика: Выведение поверхности деталей, подгонка, шпаклёвка, грунтовка.

Тема 4.10. Покраска (4 ч): Занятия направлены на формирование навыков работы с деталями.

Практика: Покраска, сушка деталей.

Тема 4.11. Сборка, презентация (6 ч): Занятия направлены на формирование навыков сборки и испытания прототипа

Практика: Сборка, испытание прототипа.

Тема 4.12. Сборка, презентация (8 ч): Занятия направлены на формирование навыков сборки и испытания прототипа

Теория: Оформление проектов и структурирование презентации, план презентации проекта, вёрстка презентации. Подготовка графических материалов для презентации проекта (фото, видео, инфографика). Adobe Creative Cloud.

Практика: Подготовка графических материалов для презентации проекта (фото, видео, инфографика). Adobe Creative Cloud. Освоение навыков вёрстки презентации при помощи Readymag. Отработка навыка публичного выступления.

Тема 4.13. Презентация и выставка проектов (2 ч): Занятие направлено на представление и защиту проектов обучающимися.

Практика: Представление проектов перед обучающимися и экспертами. Публичное выступление с защитой проектов.

2. Комплекс организационно-педагогических условий.

2.1. Календарно-учебный график

№ п\п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1				комплексное	2	Вводное занятие	Мобильный кванториум, учебный кабинет	Анкетирование
2				комплексное	2	Идея	Мобильный кванториум, учебный кабинет	Наблюдение
3				комплексное	2	Макет	Мобильный кванториум, учебный кабинет	Наблюдение
4				комплексное	2	Скетчинг	Мобильный кванториум, учебный кабинет	Обсуждение, устный опрос
5				комплексное	2	Скетчинг	Мобильный кванториум, учебный кабинет	Обсуждение, устный опрос
6				комплексное	2	Установочное занятие	Мобильный кванториум, учебный кабинет	Обсуждение, устный опрос
7				комплексное	2	Аналитика	Мобильный кванториум, учебный кабинет	Обсуждение
8				комплексное	2	Формирование идей	Мобильный кванториум, учебный кабинет	Публичное выступление

9				комплексное	2	Формирование идей	Мобильный кванториум, учебный кабинет	Публичное выступление
10				комплексное	2	Формирование идей	Мобильный кванториум, учебный кабинет	Публичное выступление
11				комплексное	2	Создание прототипа	Мобильный кванториум, учебный кабинет	Практическая работа
12				комплексное	2	Создание прототипа	Мобильный кванториум, учебный кабинет	Практическая работа
13				комплексное	2	Испытание прототипа	Мобильный кванториум, учебный кабинет	Практическая работа
14				комплексное	2	Испытание прототипа	Мобильный кванториум, учебный кабинет	Практическая работа
15				комплексное	2	Создание 3D-модели	Мобильный кванториум, учебный кабинет	Практическая работа
16				комплексное	2	Создание 3D-модели	Мобильный кванториум, учебный кабинет	Практическая работа
17				комплексное	2	Создание 3D-модели	Мобильный кванториум, учебный кабинет	Практическая работа
18				комплексное	2	Создание 3D-модели	Мобильный кванториум, учебный кабинет	Практическая работа
19				комплексное	2	Создание 3D-модели	Мобильный кванториум, учебный кабинет	Практическая работа
20				комплексное	2	Создание 3D-модели	Мобильный кванториум, учебный кабинет	Практическая работа
21				комплексное	2	Рендер, презентация	Мобильный кванториум, учебный кабинет	Практическая работа
22				комплексное	2	Прототипирование	Мобильный кванториум, учебный кабинет	Практическая работа
23				комплексное	2	Прототипирование	Мобильный кванториум, учебный кабинет	Практическая работа
24				комплексное	2	Прототипирование	Мобильный кванториум, учебный кабинет	Практическая работа
25				комплексное	2	Доводки	Мобильный кванториум, учебный кабинет	Практическая работа
26				комплексное	2	Доводки	Мобильный кванториум, учебный кабинет	Практическая работа
27				комплексное	2	Покраска	Мобильный кванториум, учебный кабинет	Практическая работа
28				комплексное	2	Покраска	Мобильный кванториум, учебный кабинет	Практическая работа

29				комплексное	2	Сборка, презентация	Мобильный кванториум, учебный кабинет	Практическая работа
30				комплексное	2	Сборка, презентация	Мобильный кванториум, учебный кабинет	Практическая работа
31				комплексное	2	Сборка, презентация	Мобильный кванториум, учебный кабинет	Практическая работа
32				комплексное	2	Оформление проектов и подготовка к выставке	Мобильный кванториум, учебный кабинет	Практическая работа
33				комплексное	2	Оформление проектов и подготовка к выставке	Мобильный кванториум, учебный кабинет	Практическая работа
34				комплексное	2	Оформление проектов и подготовка к выставке	Мобильный кванториум, учебный кабинет	Практическая работа
35				комплексное	2	Оформление проектов и подготовка к выставке	Мобильный кванториум, учебный кабинет	Практическая работа
36				комплексное	2	Презентация и выставка проектов	Мобильный кванториум, учебный кабинет	Публичное выступление, презентация проектов

2.2. Воспитательный модуль.

В современных условиях развития информационных технологий, изменился социальный заказ общества к учреждениям дополнительного образования. На первый план вышла потребность в воспитании высокообразованного человека, одинаково успешного во многих сферах деятельности. На этой основе у обучающихся формируются следующие качества личные качества - творческая, познавательная и исследовательская активность, которые пригодятся в будущей взрослой жизни и помогут достижению профессиональных успехов.

Воспитательная работа в рамках реализации программы «Хайтек/Промдизайн» строится на основе «Программы воспитания в детском технопарке «Кванториум» и является неотъемлемой частью образовательного процесса.

Воспитательный компонент программы вовлекает обучающихся в многогранную познавательную и творческую деятельность, создавая условия для самовыражения и самоутверждения.

Все блоки и разделы программы включают в себя воспитательные задачи, которые призваны помочь всем участникам образовательного процесса реализовать воспитательный потенциал совместной деятельности.

В содержательную часть заложена интегративная модель взаимодействия воспитательного и предметного компонента программы.

В итоге реализации воспитательной составляющей программы определены личностные результаты и контрольные мероприятия.

Учебно - тематический план воспитательной работы

№ п/п	Тематика занятия	Кол-во часов	Воспитательный компонент
1.	Вводное занятие	2	Безопасное поведение в кабинете, формирование навыка организации рабочего места и соблюдение правил ТБ, установление доверительных отношений между педагогом и обучающимися. Воспитание ценностного отношения к своему здоровью и здоровью окружающих.
2.	Идея	2	Беседа о применении аддитивных технологий в производстве, в изобретениях, повышение привлекательности науки. Формирование уважительного отношения к товарищам, к педагогу. Установление доверительных отношений между педагогом и обучающимися, формирование навыка организации рабочего места и соблюдение правил ТБ.
3.	Макет	2	Включение в занятие интеллектуальной викторины, как игровой процедуры, которая помогает налаживанию позитивных межличностных отношений в группе. Закрепление навыка организации рабочего места и соблюдение правил ТБ, установление доверительных отношений между педагогом и обучающимися.
4.	Скетчинг	2	Формирование основ научного мировоззрения, усвоение определенного объема научных знаний в области 3D-технологий. Закрепление навыка организации рабочего места, соблюдение правил ТБ, выработка потребности добросовестно трудиться.
5.	Скетчинг	2	Закрепление навыка организации рабочего места и соблюдения правил ТБ, потребности добросовестно трудиться. Формирование у обучающихся организаторских и лидерских качеств, стремление к получению качественного законченного результата.
6.	Установочное занятие	2	Развитие навыков совместной работы, умения работать самостоятельно правильно оценивая смысл и последствия своих действий.
7.	Аналитика	2	Побуждение обучающихся к соблюдению на занятии общепринятых норм поведения, правил общения со старшими (педагогами) и сверстниками (обучающимися), принципов учебной дисциплины, самоорганизации и усидчивости. Воспитание аккуратности и бережливости при работе с оборудованием.
8.	Формирование идей	2	Побуждение обучающихся к соблюдению на занятии общепринятых норм поведения, правил общения со старшими (педагогами) и сверстниками (обучающимися), принципов учебной дисциплины и самоорганизации. Развитие навыков совместной работы и умения работать самостоятельно правильно оценивая смысл и последствия своих действий. Воспитание аккуратности и бережливости

			при работе с оборудованием.
9.	Формирование идей	2	Формирование навыков соблюдения на занятии общепринятых нормы поведения, учебной дисциплины и самоорганизации в процессе работы. Развитие навыков совместной работы и умения правильно оценивать смысл и последствия своих действий.
10.	Формирование идей	2	Способствовать повышению заинтересованности подрастающего поколения в научных познаниях об устройстве мира и общества. Воспитание чувства патриотизма, гражданственности, гордости за достижения отечественной науки и техники.
11.	Создание прототипа	2	Формирование основ научного мировоззрения, усвоение определенного объема научных знаний в области инженерных технологий. Повышение заинтересованности обучающихся в научных познаниях технического прогресса. Воспитание чувства патриотизма, гражданственности, гордости за достижения отечественной науки и техники.
12.	Создание прототипа	2	Продолжать формировать навык работать самостоятельно и соблюдать на занятии общепринятые нормы поведения. Воспитание уважительного отношения к товарищам, к педагогу.
13.	Испытание прототипа	2	Формирование у обучающихся организаторских и лидерских качеств, стремление к получению качественного законченного результата. Воспитание аккуратности и бережливости при работе с оборудованием.
14.	Испытание прототипа	2	Формирование знаний о достижениях в области промышленного дизайна, повышение заинтересованности обучающихся в научных познаниях о возможностях и устройстве мира аддитивных технологий. Воспитание чувства патриотизма, гражданственности, гордости за достижения отечественной науки и техники.
15.	Создание 3D-модели	2	Совершенствование умения адекватно оценивать и представлять результаты совместной или индивидуальной деятельности в процессе создания проекта.
16.	Создание 3D-модели	2	Формирование основ научного мировоззрения, усвоение определенного объема научных знаний в области 3D-технологий. Закрепление навыка организации рабочего места, соблюдение правил ТБ, выработка потребности добросовестно трудиться.
17.	Создание 3D-модели	2	Беседа о здоровом образе жизни. Закрепление навыка организации рабочего места и соблюдения правил ТБ, потребности добросовестно трудиться. Формирование у обучающихся организаторских и лидерских качеств, стремление к получению качественного законченного результата.
18.	Создание 3D-модели	2	Развитие навыков совместной работы, умения работать самостоятельно правильно оценивая смысл и последствия

			своих действий.
19.	Создание 3D-модели	2	<p>Побуждение обучающихся к соблюдению на занятии общепринятых норм поведения, правил общения со старшими (педагогами) и сверстниками (обучающимися), принципов учебной дисциплины, самоорганизации и усидчивости.</p> <p>Воспитание аккуратности и бережливости при работе с оборудованием.</p>
20.	Создание 3D-модели	2	<p>Закрепление навыка организации рабочего места и соблюдения правил ТБ, потребности добросовестно трудиться.</p> <p>Формирование у обучающихся организаторских и лидерских качеств, стремление к получению качественного законченного результата.</p>
21.	Рендер, презентация	2	<p>Развитие навыков совместной работы, умения работать самостоятельно правильно оценивая смысл и последствия своих действий.</p>
22.	Прототипирование	2	<p>Побуждение обучающихся к соблюдению на занятии общепринятых норм поведения, правил общения со старшими (педагогами) и сверстниками (обучающимися), принципов учебной дисциплины, самоорганизации и усидчивости.</p> <p>Воспитание аккуратности и бережливости при работе с оборудованием.</p>
23.	Прототипирование	2	<p>Побуждение обучающихся к соблюдению на занятии общепринятых норм поведения, правил общения со старшими (педагогами) и сверстниками (обучающимися), принципов учебной дисциплины и самоорганизации.</p> <p>Развитие навыков совместной работы и умения работать самостоятельно правильно оценивая смысл и последствия своих действий. Воспитание аккуратности и бережливости при работе с оборудованием.</p>
24.	Прототипирование	2	<p>Формирование у обучающихся организаторских и лидерских качеств, стремление к получению качественного законченного результата.</p> <p>Воспитание аккуратности и бережливости при работе с оборудованием.</p>
25.	Доводки	2	<p>Формирование знаний о достижениях в области промышленного дизайна, повышение заинтересованности обучающихся в научных познаниях о возможностях и устройстве мира аддитивных технологий.</p> <p>Воспитание чувства патриотизма, гражданственности, гордости за достижения отечественной науки и техники.</p>
26.	Доводки	2	<p>Совершенствование умения адекватно оценивать и представлять результаты совместной или индивидуальной деятельности в процессе создания проекта.</p>
27.	Покраска	2	<p>Формирование основ научного мировоззрения, усвоение определенного объема научных знаний в области 3D-технологий. Закрепление навыка организации рабочего места, соблюдение правил ТБ, выработка потребности</p>

			добросовестно трудиться.
28.	Покраска	2	Беседа о здоровом образе жизни. Закрепление навыка организации рабочего места и соблюдения правил ТБ, потребности добросовестно трудиться. Формирование у обучающихся организаторских и лидерских качеств, стремление к получению качественного законченного результата.
29.	Сборка, презентация	2	Совершенствование умения адекватно оценивать и представлять результаты совместной или индивидуальной деятельности в процессе создания проекта.
30.	Сборка, презентация	2	Формирование основ научного мировоззрения, усвоение определенного объема научных знаний в области 3D-технологий. Закрепление навыка организации рабочего места, соблюдение правил ТБ, выработка потребности добросовестно трудиться.
31.	Сборка, презентация	2	Беседа о здоровом образе жизни. Закрепление навыка организации рабочего места и соблюдения правил ТБ, потребности добросовестно трудиться. Формирование у обучающихся организаторских и лидерских качеств, стремление к получению качественного законченного результата.
32.	Оформление проектов и подготовка к выставке	2	Продолжать формировать навык работать самостоятельно и соблюдать на занятии общепринятые нормы поведения. Воспитание уважительного отношения к товарищам, к педагогу.
33.	Оформление проектов и подготовка к выставке	2	Продолжать формировать навык работать самостоятельно и соблюдать на занятии общепринятые нормы поведения. Воспитание уважительного отношения к товарищам, к педагогу.
34.	Оформление проектов и подготовка к выставке	2	Поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации проектов, закрепление навыка работы в команде.
35.	Оформление проектов и подготовка к выставке	2	Воспитание основ коммуникативных отношений внутри проектных групп и в коллективе в целом. Поддержка исследовательской деятельности обучающихся, закрепление навыка работать в команде. Формирование навыка публичного выступления.
36.	Презентация и выставка проектов	2	Открытая защита с приглашением экспертов и родителей. Создание у обучающихся ситуации успеха. Отработка навыка публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.

**План воспитательной работы вне учебных занятий.
Подготовка к участию в конкурсах областного, регионального,
всероссийского уровня.**

№	Мероприятие	Воспитательный компонент
1	Всероссийская акция «Технологический диктант»	Развитие интереса у обучающихся к информационным технологиям. Формирование представлений о будущей

		профессии.
2	Интеллектуальные межквантовые игры «Технологии будущего»	Развитие интереса к информационным технологиям, содействие профессиональной ориентации обучающихся
3	Областной конкурс среди детей и юношества «3D-игрушка»	Формирование мотивации к участию в конкурсных мероприятиях. Закрепление навыка публичной презентации проекта, командного взаимодействия.
4	Экскурсия на предприятие ООО «Полесье»	Знакомство с предприятиями города, на которых используются технологии, изучаемые в программе, содействие профессиональному самоопределению. Воспитание у детей уважения к труду и людям труда, трудовым достижениям.
5	Экскурсии на предприятие ООО «Рекардо»	Знакомство с предприятиями города, на которых используются технологии, изучаемые в программе, содействие профессиональному самоопределению. Воспитание у детей уважения к труду и людям труда, трудовым достижениям.
6	Урок с внешним спикером	Знакомство с представителями профессий в сфере инженерных технологий. Формирование представлений о будущей профессии. Воспитание у детей уважения к труду и людям труда, трудовым достижениям.
5	Экскурсия в музей ГНЦ НИИАР (на базе НКЦ им.Е.П. Славского)	Создание условий для получения детьми достоверной информации о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, повышения заинтересованности подрастающего поколения в научных познаниях об устройстве мира и общества.
6	Областной конкурс среди детей и юношества «Лучшее детское изобретение»	Формирование мотивации к участию в конкурсных мероприятиях. Закрепление навыка публичной презентации проекта, командного взаимодействия.
7	«Детидетям» (Kids for kids)	Освоение коммуникативной компетенции; Формирование способов социальной активности, навыка самостоятельного решения социальных задач, навыков поведения в различных жизненных ситуациях. Умение ориентироваться в социуме, взаимодействовать со сверстниками в роли наставника.
8	Образовательное мероприятие «Кванто-Хакатон»	Формирование мотивации к обучению по программе.
9	Фестиваль технических и естественно-научных проектов «Матрица идей»	Формирование мотивации к участию в конкурсных мероприятиях. Закрепление навыка публичной презентации проекта, командного взаимодействия.
10	Региональный этап всероссийского конкурса научно-технического и инновационного творчества «Ш.У.С.Т.Р.И.К.»	Формирование мотивации к участию в конкурсных мероприятиях. Закрепление навыка публичной презентации проекта, командного взаимодействия.
11	Внутриквантовая игра на генерацию идей «ВСмысле».	Формирование навыка генерирования и оформления собственных идей в рамках реализации ими групповых исследовательских проектов, формирование и закрепление навыка работы в команде для решения поставленной проблемы.

12	Профорориентационный квест «Будущее рядом с тобой»	Формирование представлений о профессии, создание условия для раскрытия потенциала каждого ребёнка.
----	--	--

Работа с родителями:

- Родительские собрания, происходящие в режиме обсуждения проблем обучения и воспитания, достижений и результатов обучения обучающихся;
- Взаимодействие с родителями посредством своевременного и систематического размещения информации в родительском чате, в социальной сети, на сайте учреждения;
- Помощь со стороны родителей в подготовке к конкурсным и олимпиадным мероприятиям;
- Индивидуальное консультирование родителей (по запросу).

2.3.Условия реализации программы.

Успешность реализации программы в значительной степени зависит от уровня квалификации преподавательского состава и материально- технического обеспечения.

Требования к педагогическому составу:

- Среднее профессиональное педагогическое с техническим уклоном (техническое) или высшее педагогическое (техническое) образование по направлениям (информатика, математика, физика, администрирование информационных систем, компьютерная безопасность, радиоэлектроника).
- Опыт работы и навыки преподавания в режиме проектной деятельности.

Требования к материально - техническому обеспечению:

Основными условиями реализации программы являются наличие кабинета, отвечающего нормам охраны труда, техники безопасности, пожарной и электробезопасности, санитарным и гигиеническим требованиям, мебели (рабочий стол, стулья, рабочее место педагога), оборудование.

Материально-техническое обеспечение

Учебная аудитория для проведения практических занятий, оснащенная мебелью на 14 посадочных мест, компьютерной техникой, не менее 1 ПК на 2 учащегося. Учебное оборудование рассчитано на группу из 14 учащихся:

№ п/п	Наименование
1	3D принтер Wanhao Duplicator 6 Plus
2	SRM-20, фрезерный станок Roland серии monoFab
3	Ноутбуки учебные
4	Набор расходных материалов (фанера, ABS/PLA Пластики, оргстекло)

Состав группы

Группа обучающихся состоит из 14 человек. Данное количество обусловлено спецификой образовательного процесса.

К работе в объединении дети приступают после проведения руководителями соответствующего инструктажа по правилам техники безопасной работы с инструментом, приспособлениями и используемым оборудованием.

2.4. Формы аттестации и критерии результативности обучения.

Формы аттестации

Процесс обучения по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе предусматривает следующие формы диагностики и аттестации:

1. **Входная диагностика**, проводится перед началом обучения и предназначена для выявления уровня подготовленности детей к усвоению программы. Формы контроля: **беседа, опрос, тестирование**.

2. **Итоговая диагностика** проводится после завершения всей учебной программы. Формы контроля: **презентация проекта, защита проекта**.

Для отслеживания результативности реализации образовательной программы разработана система мониторингового сопровождения (**текущий контроль: практические задания, формулировка идей, презентация идей**) образовательного процесса для определения основных формируемых у детей посредством реализации программы компетентностей: предметных, социальных и коммуникативных.

Способ оценки, как правило, устный. Отмечаются недостатки выполненных работ в лёгкой форме. Основной акцент делается на её достоинства, чтобы не отбить у ребёнка желание обучаться и нацелить на исправление недостатков.

Формы подведения итогов обучения:

- индивидуальная устная/письменная проверка;
- фронтальный опрос, беседа;
- контрольные упражнения и тестовые задания;
- предъявление рабочей модели (механизма, конструкции, программы и др.);
- защита проекта;
- межгрупповые соревнования;
- проведение промежуточного и итогового тестирования;
- взаимооценка обучающимися работ друг друга.

Итоговая оценка развития личностных качеств обучающегося производится по трём уровням: «высокий», «средний» и «низкий».

Итоговая аттестация обучающихся проводится по результатам подготовки и защиты проекта (в разных формах), публичного выступления, выставки-презентации, анализа посещаемости занятий, активности участия в программе по формированию общекультурных компетенций, результатам участия в конкурсах, соревнованиях и т.д.

Критерии оценки результативности обучения:

Параметры диагностики	Низкий уровень (изменения не замечены)	Средний уровень (изменения произошли, но обучающийся потенциально был способен к большему)	Высокий уровень (положительные изменения личностного качества обучающегося в течение обучения признаются как максимально возможные для него)
Теоретическая подготовка	Плохо владеет понятиями по пройденным темам, не может объяснить, что эти понятия обозначают, не применяет их на практике.	Владеет основными понятиями по пройденным темам, применяет их на практике. Не всегда может объяснить значение этих понятий.	Свободно владеет понятиями по пройденным темам, применяет их на практике, объясняет значение этих понятий.
Практическая подготовка	Владение инструментом		
	Плохо владеет инструментом, не знает правила техники безопасности при работе с инструментом.	Знает правила техники безопасности при работе с инструментом, соблюдает их. Не достаточно уверенно владеет инструментом.	Хорошо владеет инструментом. Знает правила техники безопасности при работе с инструментом, соблюдает их.
	Практические умения и навыки		
	Не может самостоятельно изготовить все детали. Детали имеют существенные дефекты. Не может самостоятельно отрегулировать модель.	Самостоятельно выполняет всю работу. Модель имеет несущественные дефекты. Самостоятельно регулирует модель.	Самостоятельно качественно выполняет модель. Умеет отрегулировать модель. Может помочь товарищу.
Участие в соревнованиях	На соревнованиях плохо выступает или не выступает вообще.	На соревнованиях не занял призового места, но попал в первую десятку занятых мест.	На соревнованиях занимает призовые места.

Оценочные материалы

Теоретическая часть. Представляет собой 10 вопросов. За каждый вопрос тестируемый получает максимально 3 балла. Принимается ответ максимально логичный по сути вопроса. Полностью неправильный ответ – 0 баллов. Максимум – 30 баллов.

Примерные вопросы теоретической части:

1. Что такое промышленный дизайн?
2. Назовите основные виды промышленного дизайна.
3. Что такое макетирование? Какие способы макетирования вы знаете?
4. Назовите устройства и принципы функционирования промышленного изделия.
5. Что такое скетчинг? Назовите его особенности.
6. Что такое рендеринг? Основные особенности. Где используется?
7. Что такое 3D-прототипирование? Назовите его особенности.
8. Какие материалы используются при макетировании в современном промышленном дизайне?

9. Что такое аддитивные технологии. Назовите особенности аддитивных технологий.

10. Назовите среды моделирования, основные операции создания 3D-моделей?

Практическая часть. Представляет собой защиту собственного проекта. Максимум – 70 баллов. Критерии оценки:

1) Актуальность проекта – Мах 15 баллов.

2) Новизна проекта - Мах 10 баллов.

3) Современность использованных методов - Мах 15 баллов.

4) Уровень готовности проекта - Мах 20 баллов.

Выступление - Мах 10 баллов.

2.5. Методические материалы

В ходе реализации программы для теоретических занятий и выполнения практических заданий применяют различные средства ИКТ, включая дополнительное цифровое оборудование (принтеры, цифровые камеры, сканеры и другое специальное оборудование).

С учетом закономерностей и условий протекания образовательного процесса, в том числе в дистанционном формате, для участников учебного процесса создана специализированная информационно-образовательная среда (электронная почта, чат, занятия в режиме онлайн).

Общение между обучающимся и педагогом происходит удаленно, посредством телефонной связи, ресурсов и сервисов сети Интернет:

- электронная почта – позволяет учащемуся списываться с педагогом, задавая вопросы и получая ответы, обсуждая текущие проблемы и организационные моменты;
- система Skype – обеспечивает текстовый чат, передачу файлов, позволяет общаться в режиме реального времени, делиться впечатлениями и задавая актуальные вопросы, в том числе проводить занятия в режиме реального времени.

Обучение осуществляется на основе электронных источников информации. По каждому разделу Программы педагог предлагает электронные Учебные материалы, что позволяет быстро обеспечивать обучающихся той информацией, которая необходима им в процессе обучения.

Для каждого раздела Программы создаются мультимедийные пособия в, соответствии с поставленными целями и задачами. Мультимедиа презентации позволяют улучшить восприятие обучающимися учебного материала за счет повышения наглядности, использования элементов интерактивности.

Электронные учебные материалы состоят из:

- обучающей теоретической информации, выполненной в текстовом редакторе Microsoft Word, сопровождающейся иллюстративными материалами (фотографии, рисунки, диаграммы, таблицы), ссылками для получения дополнительной информации;
- электронной версии учебного пособия;

- обучающей информации в виде мультимедийной презентации;
- блока творческих заданий, направленных на самостоятельное применение усвоенных знаний при выполнении практических работ;
- методических указаний по выполнению творческой работы (проекта) с вариантами подобных заданий.

В ходе реализации программы педагоги используют электронные учебные материалы (текстовые, аудиовизуальные и мультимедийные), программное обеспечение: информационные программы общего назначения (текстовый редактор, редактор презентаций, графические редакторы и т.д.), специализированные программы.

Список литературы

- 1.Браиловская Л.В. «Арт-Дизайн: красивые вещи hand-made », «Феникс», 2005. «120 способов изображения». Москва «РОСМЕН», 2003.
- 2.Холмянский Л.М., Щипанов А.С. «Дизайн: Книга для учащихся». – М.: Просвещение, 1985.
- 3.Флеминг Б. «Фотореализм. Профессиональные приемы работы». ДМК, 2000г.
- 4.Флеминг Б. «Текстурирование трехмерных объектов». - ДМК, 2004 г.
5. Герасимов А. А. Самоучитель КОМПАС-3D V9. Трехмерное проектирование — Страниц: 400; Прахов А.А. Самоучитель Blender 2.7.- СПб.: БХВ-Петербург, 2016.- 400 с.
6. Компьютерный инжиниринг: учеб. Пособие / А. И. Боровков [и др.]. — СПб.: Изд-во Политехн. Ун-та, 2012. — 93 с.
7. Альтшуллер Г. С. «Изобретательство и инженерия. Найти идею»;
8. Иванов Г. И. «Введение в теорию решения изобретательских задач». Новосибирск: Наука, 1986.
9. Формулы творчества, или как научиться изобретать: Книга для учащихся ст. Классов. — М.: Просвещение, 1994.
10. Диксон Дж. Проектирование систем: изобретательство, анализ и принятие решений: Пер. с англ.- М.:Мир, 1969. John R. Dixon. Design Engineering: Inventiveness, Analysis and Decision Making. McGraw-Hill BookCompany. New York. St. Louis. San Francisco. Toronto. London. Sydney. 1966.
11. Альтшуллер Г. С., ВерткинИ. М. Какстатьгением: Жизненная Стратегия творческой Личности. — Мн: Белорусь, 1994.

Список литературы для обучающихся

- 1.Фил Кливер. Чему вас не научат в дизайн-школе /Рипол Классик.
- 2.МайклДжанда. Сожги своё портфолио! То,чему не учат в дизайнерских школах /Питер.
- 3.Жанна Лидтка, Тим Огилви. Думай как дизайнер. Дизайн-мышление для менеджеров /Манн, Иванов и Фербер.
- 4.Браиловская Л.В. «Арт-Дизайн: красивые вещи hand-made », «Феникс», 2005. «120 способов изображения». Москва «РОСМЕН», 2003.

- 5.Холмянский Л.М., Щипанов А.С. «Дизайн: Книга для учащихся». – М.: Просвещение, 1985.
- 6.Флеминг.Б. «Фотореализм. Профессиональные приемы работы». - ДМК, 2000г.
- 7.Флеминг.Б. «Текстурирование трехмерных объектов». - ДМК, 2004 г.