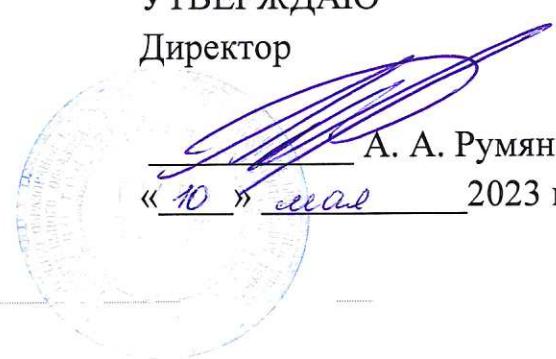


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ТВЕРСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТВЕРСКОЙ ОБЛАСТНОЙ ЦЕНТР ЮНЫХ ТЕХНИКОВ»
СТРУКТУРНОЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ
«ДЕТСКИЙ ТЕХНОПАРК «КВАНТОРИУМ»

СОГЛАСОВАНО
методическим советом
ГБУ ДО ТОЦЮТ
Протокол № 1
от « 10 » сентябрь 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор

« 10 » сентябрь 2023 г.
А. А. Румянцев

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«Креативный 3D-дизайн»

Направленность: техническая
Общий объем программы: 72 часа
Возраст обучающихся: 11 - 15 лет
Срок реализации программы: 1 год
Уровень: стартовый
Автор: начальник УВО детского технопарка «Кванториум» О. В. Филиппова

Рег. № 68-23

Тверь - 2023 г.

Информационная карта программы	
Название	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа « Креативный 3D-дизайн »
Направленность	техническая
Общий объем программы	72 часа
Форма реализации	Очная
Целевая категория обучающихся	Обучающиеся в возрасте 11-15 лет
Аннотация программы	<p>Предлагаемая программа нацелена на развитие интереса обучающихся к промышленному дизайну, формированию мотивации к последующему погружению в сферу творчества и создания новых продуктов креативного промышленного дизайна.</p> <p>В программе:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основы дизайн-мышления, алгоритмы решения творческих задач; – понимание взаимосвязи между потребностями пользователей и свойствами проектируемых предметов и процессов; – навыки 3D-моделирования и прототипирования; – навыки работы с оборудованием, использующем аддитивные технологии
Планируемые результаты реализации программы	<p>Обучающиеся освоят основные принципы работы с программным обеспечением, связанным с 3D моделированием различных объектов, а также усвоят принципы творческого подхода к реализации задач в области дизайна.</p> <p>Обучающиеся ознакомятся с конструктивными особенностями различных промышленных изделий; узнают характерные типы поверхностей промышленных изделий; компьютерную среду, включающую в себя программы для 3D моделирования и прототипирования; будут понимать взаимосвязь между потребностями пользователей и свойствами проектируемых предметов и процессов.</p>

1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Креативный 3D-дизайн» составлена в соответствии с требованиями:

- Федерального закона от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- приказа Министерства просвещения Российской Федерации РФ от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- письма Минобрнауки РФ от 11.12.2006 г. № 06-1844 «О Примерных требованиях к программам дополнительного образования детей»;
- письма Минобрнауки РФ от 18.11.2015 г. № 09-3242 «О направлении информации» вместе с методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы);
- приказа Министерства образования Тверской области от 23.09.2022 г. № 939/ПК «Об утверждении Регламента проведения независимой оценки качества дополнительных образовательных программ в Тверской области».

Направленность программы - техническая. Данная программа позволяет обучающимся практически освоить навыки 3D моделирования и различные способы решения типичных дизайнерских задач.

Программа направлена на формирование интереса обучающихся к увлекательным проектам в области креативного дизайна, выполнения различных типовых кейсов, а также, участия в решении современных проблем промышленного дизайна с помощью своих уникальных проектов.

Новизна программы в отличие от существующих программ по промышленному дизайну, обеспечивается тем, что дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Креативный 3D-дизайн», реализуемая на базе детского технопарка «Кванториум», предоставляет возможность организовать образовательный процесс на основе установленных требований, сохраняя основные подходы и технологии в организации образовательного процесса. В тоже время, педагог-наставник может наполнять программу содержанием в зависимости от имеющихся в Тверском регионе возможностей и тенденций развития экономики.

Актуальность программы состоит в том, что она составлена с учётом современных потребностей рынка в специалистах в области дизайна.

Промышленный дизайн является одним из видов деятельности, требующим не просто навыков художественного моделирования и технического конструирования, но и нового инновационного мышления, то есть, не только уметь художественно решать задачи интерфейса товара, но и

уметь оформлять интеллектуальную собственность на результаты, оформлять инновационные проекты для инвесторов, формировать спрос на полученные результаты, взаимодействовать с институтами инновационного развития и т.п.

Данная программа дает возможность обучающимся научиться творчески мыслить, находить самостоятельные индивидуальные решения, а полученные умения и навыки применять в жизни. Развитие творческих способностей помогает также в профессиональной ориентации подростков.

Цель реализации программы: формирование у обучающихся мотивации к проектной и исследовательской деятельности в сфере креативного 3D моделирования, привитие интереса к творческому подходу решения типовых задач, пробуждение стремления к реализации собственных идей и проектов в области промышленного дизайна, содействие в профессиональном самоопределении.

Задачи программы:

Обучающие:

- обучить основам дизайн-мышления, алгоритмам решения творческих задач;
- сформировать базовые навыки 3d-моделирования и прототипирования;
- сформировать навыки конструкторского рисования и макетирования из учебных материалов;

Развивающие:

- обеспечить формирование способности решать проблемы и актуальные задачи в заданные сроки при разработке инженерно-технических устройств;
- развивать личностные компетенции, такие как память, внимание, способность логически мыслить и анализировать, концентрировать внимание на главном при работе над творческими проектами в области промышленного дизайна;
- расширять круг интересов, развивать самостоятельность, аккуратность, ответственность, активность, критического и творческого мышления при работе в команде, при проведении исследований, выполнении индивидуальных и групповых заданий при конструировании и моделировании механизмов и устройств;
- обеспечить формирование основ технической культуры и грамотности;
- способствовать развитию творческих способностей обучающихся, познавательных интересов, развитию индивидуальности и самореализации;
- расширять технологические навыки при подготовке различных информационных материалов;

- развивать познавательные способности обучающихся, пространственное мышление, аккуратность и изобретательность при работе с техническими устройствами;
- обеспечить формирование творческого подхода к поставленной задаче;
- развивать навыки инженерного мышления, программирования, проектирования и эффективного использования электронного вычислительного оборудования.

Воспитательные:

- воспитывать дисциплинированность, ответственность, самоорганизацию;
- обеспечить формирование организаторских и лидерских качеств;
- воспитывать трудолюбие, уважение к труду;
- обеспечить формирование чувства коллективизма и взаимопомощи;
- воспитывать чувство патриотизма, гражданственности, гордости за достижения отечественной науки и техники;
- воспитывать мотивацию обучающихся к изобретательству;
- прививать стремление к получению качественного законченного результата в проектной деятельности;
- воспитывать социально-значимые качества личности человека: ответственность, коммуникабельность, добросовестность, взаимопомощь, доброжелательность.

Отличительной особенностью данной программы является ее направленность на объединение художественных и технических средств, т.е., функциональное соединение науки, техники и рисунка.

Главным принципом обучения является академическая свобода, которая предполагает, что обучающиеся самостоятельно выбирают задания и пути их решения.

Разноуровневость программы предполагает выбор и построение индивидуальной образовательной траектории, учитывающей особенности целевой категории обучающихся.

Содержание программы позволяет обучающимся научиться делать что-то своими руками, работать с оборудованием (hard skills) и приобрести навыки, которые очень важны как для участия в коллективных проектах, так и жизни в социуме: работать совместно, брать на себя ответственность, выполнять определенную роль в командной работе, помогать и сочувствовать друг другу и т. д. (soft skills).

Использование аппаратных и программных средств информационно-коммуникационных технологий, социальных сервисов сети Интернет при реализации программы позволяет значительно разнообразить различные виды деятельности:

- информационно-поисковую: использование Интернет-ресурсов для погружения в предметное поле проблемы;
- экспериментально-исследовательскую: использование мобильных приложений для сбора статистических данных, изучения общественного мнения, проведения онлайн-опросов, протоколирования данных и т.п.;
- моделирование: использование программных средств и сервисов Web 2.0 для создания различного вида (графических, математических, формализованных и т.п.) моделей объектов, процессов и явлений и др.

Функции программы

Образовательная функция заключается в организации обучения основам промышленного дизайна, в применении и развитии полученных знаний для совершенствования культуры личности, самосовершенствования и самопознания.

Компенсаторная функция программы реализуется посредством чередования различных видов деятельности обучающихся, характера нагрузок, темпов осуществления деятельности.

Социально-адаптивная функция программы состоит в том, что каждый обучающийся отрабатывает навыки взаимодействия с другими участниками программы, преодолевая проблемно-конфликтные ситуации, переживая успехи и неудачи, вырабатывает индивидуальный способ самореализации, успешного существования в реальном мире.

Адресат программы. Программа предназначена для обучающихся в возрасте с 11 до 15 лет, без ограничений возможностей здоровья, проявляющих интерес к деятельности в области промышленного дизайна. Количество обучающихся в группе – 10-14 человек.

Форма обучения: очная

Уровень программы: стартовый

Форма реализации образовательной программы: традиционная, с элементами дистанционных технологий

Организационная форма обучения: групповая, всем составом группы. Группа разновозрастная, постоянного состава.

Режим занятий: занятия с обучающимися проводятся 1 раз в неделю по 2 академических часа. Продолжительность 1 академического часа – 45 минут.

Возможные формы проведения занятий:

- на этапе изучения нового материала – лекция, объяснение, рассказ, демонстрация, игра;

- на этапе практической деятельности – беседа, дискуссия, практическая работа;
- на этапе освоения навыков – творческое задание;
- на этапе проверки полученных знаний – публичное выступление с демонстрацией результатов работы, дискуссия, рефлексия.

При организации учебных занятий используются следующие **методы обучения**:

По внешним признакам деятельности педагога и обучающихся:

- *словесный* – беседа, лекция, обсуждение, рассказ, анализ;
- *наглядный* – показ, просмотр видеофильмов и презентаций;
- *практический* – самостоятельное выполнение заданий.

По степени активности познавательной деятельности обучающихся:

- *объяснительно-иллюстративные* – обучающиеся воспринимают и усваивают готовую информацию;
- *репродуктивный* – обучающиеся воспроизводят полученные знания и освоенные способы деятельности;
- *исследовательский* – овладение обучающимися методами научного познания, самостоятельной творческой работы.

По логичности подхода:

- *аналитический* – анализ этапов выполнения заданий.

По критерию степени самостоятельности и творчества в деятельности обучающихся:

- *частично-поисковый* – обучающиеся участвуют в коллективном поиске в процессе решения поставленных задач, выполнении заданий досуговой части программы.

Ожидаемые результаты реализации программы

Личностные результаты:

- критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- воспитание чувства справедливости, ответственности;

- формирование профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с промышленным дизайном;
- формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре;
- освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками;
- формирование основ экологической культуры соответствующей современному уровню экологического мышления, развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях.

Метапредметные результаты:

Регулятивные универсальные учебные действия:

- умение принимать и сохранять учебную задачу;
- умение планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
- умение ставить цель (создание творческой работы), планировать достижение этой цели;
- умение осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- способность адекватно воспринимать оценку педагога и сверстников;
- умение различать способ и результат действия;
- умение вносить корректизы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе ее оценки и учета характера сделанных ошибок;
- умение в сотрудничестве ставить новые учебные задачи;
- способность проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- умение осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- умение оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

Познавательные универсальные учебные действия:

- умение осуществлять поиск информации;
- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;
- умение ориентироваться в разнообразии способов решения задач;
- умение осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;

- умение проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;
- умение строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;
- умение устанавливать аналогии, причинно-следственные связи;
- умение моделировать, преобразовывать объект из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая);
- умение синтезировать, составлять целое из частей, в том числе самостоятельное достраивание с восполнением недостающих компонентов;
- умение выбирать основания и критерии для сравнения, сериации, классификации объектов;

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- умение аргументировать свою точку зрения;
- умение выслушивать собеседника и вести диалог;
- способность признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою;
- умение планировать учебное сотрудничество с педагогом-наставником и сверстниками: определять цели, функций участников, способов взаимодействия;
- умение осуществлять постановку вопросов: инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;
- умение разрешать конфликты: выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация;
- умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
- владение монологической и диалогической формами речи.

Компетентностный подход реализации программы позволяет осуществить формирование у обучающегося как личностных, так и профессионально-ориентированных компетенций через используемые формы и методы обучения, нацеленность на практические результаты.

В процессе обучения по программе у обучающегося формируются:
универсальные компетенции (SoftSkills):

- умение работать в команде: работа в общем ритме, эффективное распределение задач и др.;
- наличие высокого познавательного интереса;
- умение ориентироваться в информационном пространстве, продуктивно использовать техническую литературу для поиска сложных решений;
- умение ставить вопросы, связанные с темой проекта, выбор наиболее эффективных решений задач в зависимости от конкретных условий;
- наличие критического мышления;

- проявление технического мышления, познавательной деятельности, творческой инициативы, самостоятельности;
- способность творчески решать технические задачи;
- готовность и способность применения теоретических знаний по физике, информатике для решения задач в реальном мире;
- способность правильно организовывать рабочее место и время для достижения поставленных целей;

предметные результаты (компетенции HardSkills):

В результате освоения программы, обучающиеся должны **знать**:

- правила безопасной работы в квантуре промышленного дизайна;
- способы планирования деятельности, разбиение задач на подзадачи, распределения ролей в рабочей группе;
- конструктивные особенности различных промышленных изделий;
- характерные типы поверхностей промышленных изделий;
- компьютерную среду, включающую в себя программы для 3D моделирования и прототипирования;
- понимать взаимосвязь между потребностями пользователей и свойствами проектируемых предметов и процессов.

В результате освоения программы, обучающиеся должны **уметь**:

- составить план проекта, включая выбор темы; сделать анализ предметной области; осуществить разбиение задачи на подзадачи;
- использовать основные алгоритмические конструкции для решения задач;
- прототипировать созданные предметы;
- использовать оборудование, применяющее аддитивные технологии;
- применять полученные знания в практической деятельности.

В результате освоения программы, обучающиеся должны **владеть**:

- навыками рисования и макетирования из различных материалов;
- навыками 3D моделирования и прототипирования.

Мониторинг образовательных результатов

Система отслеживания, контроля и оценки результатов обучения по данной программе имеет три основных критерия:

- надежность знаний и умений предполагает усвоение терминологии, способов и типовых решений в сфере промышленного дизайна;
- сформированность личностных качеств определяется как совокупность ценностных ориентаций в сфере промышленного дизайна, отношения к выбранной деятельности, понимания ее значимости в обществе;
- готовность к продолжению обучения в сфере промышленного дизайна определяется как осознанный выбор более высокого уровня освоения выбранного вида деятельности, готовность к соревновательной и публичной деятельности.

Способы определения результативности реализации программы и формы подведения итогов реализации программы

В процессе обучения проводятся разные виды контроля результативности усвоения программного материала.

Текущий контроль проводится на занятиях в виде наблюдения за успехами каждого обучающегося, процессом формирования компетенций. Текущий контроль успеваемости носит безотметочный характер и служит для определения педагогических приемов и методов для индивидуального подхода к каждому обучающемуся, корректировки плана работы с группой.

Периодический контроль проводится по окончании изучения каждой темы в виде конкурсов или представления практических результатов выполнения заданий. Конкретные проверочные задания промежуточной аттестации разрабатывает педагог с учетом возможности проведения промежуточного анализа процесса формирования компетенций. Периодический контроль проводится в виде педагогического анализа результатов анкетирования, тестирования, зачётов, опросов, выполнения учащимися диагностических заданий, участия обучающихся в мероприятиях (викторинах, соревнованиях). активности обучающихся на занятиях и т.п.

Промежуточная аттестация не планируется.

Итоговый контроль проводится в виде педагогического анализа результатов выполнения учащимися диагностических заданий, участия обучающихся в мероприятиях (викторинах, соревнованиях), защиты проектов, решения задач поискового характера. Итоги реализации программы могут подводиться в следующих формах: защита индивидуального или группового проекта в виде публичного выступления с демонстрацией проектной работы; выставка; соревнование; взаимооценка обучающимися работ друг друга. В процессе проведения итоговой аттестации оценивается результативность освоения программы.

Критерии оценивания приведены в таблицах 1,2,3.

Таблица 1

Критерии оценивания сформированной компетенций SoftSkills и HardSkills

Уровень	Описание поведенческих проявлений
1 уровень - недостаточный	Обучающийся не владеет навыком, не понимает его важности, не пытается его применять и развивать.
2 уровень – развивающийся	Обучающийся находится в процессе освоения данного навыка. Обучающийся понимает важность освоения навыков, однако не всегда эффективно его применяет.
3 уровень – опытный пользователь	Обучающийся полностью освоил данный навык. Обучающийся эффективно применяет навык во всех стандартных, типовых ситуациях.
4 уровень – продвинутый пользователь	Особо высокая степень развития навыка. Обучающийся способен применять навык в нестандартных ситуациях или ситуациях повышенной сложности.

5 уровень – мастерство	Уровень развития навыка, при котором обучающийся становится авторитетом и экспертом в среде сверстников. Обучающийся способен передавать остальным необходимые знания и навыки для освоения и развития данного навыка.
------------------------	--

Таблица 2

Критерии оценивания проекта

Критерий	Баллы (от 0 до 3)
Оценка представленной работы	
1. Обоснование выбора темы. Соответствие содержания сформулированной теме, поставленным целям и задачам.	1 – не было обоснования темы, цель сформулирована нечетко, тема раскрыта не полностью; 2 – был обоснован выбор темы цель сформулирована нечетко, тема раскрыта не полностью; 3 – было обоснование выбора темы, цель сформулирована в соответствии с темой, тема раскрыта полностью;
Оценка выступления участников	
2. Рефлексия Владение рефлексией; социальное и прикладное значение полученных результатов, выводы	0 – нет выводов; 1 – выводы по работе представлены неполно; 2 – выводы полностью соответствуют теме и цели работы;
Оценка выступления участников	
3. Качество публичного выступления, владение материалом	1 – участник читает текст; 2 – участник допускает речевые и грамматические ошибки; 3 – речь участника грамотная и безошибочная, хорошо владеет материалом;
4. Качество представления продукта проекта.	1 – участники представляют продукт; 2 – оригинальность представления продукта; 3 – оригинальность представления и качество выполнения продукта;
5. Умение вести дискуссию, корректно защищать свои идеи, эрудиция докладчика	1 – не умеет вести дискуссию, слабо владеет материалом; 2 – участник испытывает затруднения в умении отвечать на вопросы комиссии и слушателей;

		3 – участник умеет вести дискуссию, корректно защищает свои идеи
6.	Дополнительные баллы	0-3

Таблица 3

Критерии оценивания уровня освоения программы

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

2. Содержание программы

2.1. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

**дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы
«Креативный 3D-дизайн»**

№ п/п	Название раздела, модуля, темы	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1.	Техника безопасности; знакомство с компонентной базой. Исследование мирового инженерного опыта и создание мотивации	4	2	2
2.	Программное обеспечение дизайна	40	12	28
2.1	Tinkercad	6	2	4
2.2	Растровая и векторная графика	2	1	1
2.3	Krita	12	5	7
2.4	Blender	14	3	11
2.5	CorelDRAW	6	1	5
3.	Техника работы с 3D-ручкой	4	2	2
4.	Аддитивные технологии	10	4	6
5.	Основы 3D-печати	8	4	4
6.	Фестиваль креативных идей	6	0	6
ИТОГО		72	24	48

2.2. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
дополнительной общеобразовательной общеразвивающей
программы
«Креативный 3D-дизайн»

№ п/п	Наименование модулей	Кол-во часов всего	В том числе		Форма аттестации/ контроля
			тео- рия	прак- тика	
1.	Техника безопасности; знакомство с компонентной базой. Исследование мирового инженерного опыта и создание мотивации	4	2	2	
1.1	Техника безопасности. Требования, предъявляемые к обучающимся. Знакомство с компонентной базой и используемым оборудованием.	2	1	1	Ответы детей в процессе диалога.
1.2	Обзор мирового инженерного опыта в сфере. Формулировка проблемы, поднимаемой в мотивационном материале, обсуждение существующих способов ее решения.	2	1	1	Ответы детей в процессе диалога
2.	Программное обеспечение дизайна	40	12	28	
2.1	Tinkercad	6	2	4	
2.1.1	Основы пользовательского интерфейса.	2	1	1	Ответы обучающихся
2.1.2	Кейс «Подставка под телефон»	4	1	3	Ответы обучающихся
2.2	Растровая и векторная графика	2	1	1	
2.2.1	Виды компьютерной графики.	1	1	0	Создание простой векторной иллюстрации
2.2.2	Форматы данных.	1	0	1	
2.3	Krita	12	5	7	
2.3.1	Возможности программы. Интерфейс и инструменты	2	1	1	Ответы детей в процессе диалога

2.3.2	Основы композиции. Примитивы, инструмент перо	4	2	2	Ответы детей в процессе диалога
2.3.3	Типографика. Ретушь	2	1	1	Ответы детей в процессе диалога
2.3.4	Цвет и свет. Коллаж	2	1	1	Ответы обучающихся
2.3.5	Создание своего постера	2	0	2	Индивидуальные задания
2.4	Blender	14	3	11	
2.4.1	Повторение изученного материала	4	0	4	Ответы обучающихся
2.4.2	Основы пользовательского интерфейса. Редактирование. Модификаторы. Работа с архитектурой	2	1	1	Ответы обучающихся
2.4.3	Материалы и шейдеры. Работа с архитектурой	2	1	1	Ответы обучающихся
2.4.4	Физика твердых и мягких тел. Базовая анимация. Работа с архитектурой	2	1	1	Ответы обучающихся
2.4.5	Создание 3D модели	2	0	2	Индивидуальные задания
2.4.6	Рендер. Презентация	2	0	2	Индивидуальные задания
2.5	CorelDRAW	6	1	5	
2.5.1	Основы композиции.	2	1	1	Индивидуальные задания
2.5.2	Создание открытки	2	0	2	Индивидуальные задания
2.5.3	Графическое оформление проектов	2	0	2	Индивидуальные задания
3.	Техника работы с 3D-ручкой	4	2	2	
3.1	Техники рисования 3D-ручкой на плоскости	2	1	1	Индивидуальные задания
3.2	Создание трехмерного объекта	2	1	1	Индивидуальные задания
4.	Аддитивные технологии	10	4	6	

4.1	Повторение изученного материала	2	0	2	Ответы в процессе диалога
4.2	Аддитивные технологии, введение в теорию. Демонстрация работы. Риски использования	2	2	0	Индивидуальное задание
4.3	Работа с программным обеспечением по 3D-проектированию	2	1	1	Индивидуальное задание
4.4	3D-проектирование. Операции выдавливания и вращения	2	0	2	Индивидуальное задание
4.5	Возможности инструмента. Дата скаутинг. Составление таблицы	2	1	1	Индивидуальное задание
5.	Основы 3D-печати	8	4	4	
5.1	3D-принтер, виды и типы работ, материалы	2	2	0	Ответы на вопросы
5.2	Знакомство с программной средой	2	1	1	Индивидуальное задание
5.3	Настройка, отладка и калибровка 3D-принтера	2	1	1	Индивидуальное задание
5.4	Печать изделий	2	0	2	Индивидуальное задание
6.	Фестиваль креативных идей	6	0	6	
6.1	Идея объекта	2	0	2	Индивидуальные задания
6.2	Практическое воплощение идеи	2	0	2	Индивидуальные задания
6.3	Презентация работ	2	0	2	Представление проекта
	ИТОГО	72	24	48	

2.3 СОДЕРЖАНИЕ ЗАНЯТИЙ
по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей
программе «Креативный 3D-дизайн»

№ п/п	Наименование модулей	Кол-во часов всего	Содержание занятия
1.	Техника безопасности; знакомство с компонентной базой. Исследование мирового инженерного опыта и создание мотивации	4	
1.1	Техника безопасности. Требования, предъявляемые к обучающимся. Знакомство с компонентной базой и используемым оборудованием.	2	Обучающиеся узнают, что такое промышленный дизайн и как надо вести себя в квантуре промышленного дизайна. Техника безопасности при работе с компьютером. Задачи промышленного дизайна.
1.2	Формулировка проблемы, поднимаемой в мотивационном материале, обсуждение существующих способов ее решения.	2	Дизайн-анализ. Дизайн-проблема. Дизайн-слои. Обзор программного обеспечения в области промышленного дизайна.
2.	Программное обеспечение дизайна	40	
2.1	Tinkercad	6	
2.1.1	Основы пользовательского интерфейса.	2	Освоение навыков работы в трёхмерном пакете. Знакомство с принципами моделирования.
2.1.2	Кейс «Подставка под телефон»	4	Создание трехмерного изображения подставки под телефон
2.2	Растровая и векторная графика	2	
2.2.1	Виды компьютерной графики.	1	Обучающиеся узнают правила и принцип построения изображения, виды графики, способы создания простой векторной графики.
2.2.2	Форматы данных.	1	
2.3	Krita	12	

2.3.1	Возможности программы. Интерфейс и инструменты	2	Разбор интерфейса и логика Программы Krita. Основные инструменты рисования. Понятие слоя.
2.3.2	Основы композиции. Примитивы, инструмент перо	4	Разбор инструментов Krita. Композиция. Размещение на холсте. Работа с пером.
2.3.3	Типографика. Ретушь	2	Корректировка графики (ретушь). Разбор инструментов ретуширования
2.3.4	Цвет и свет. Коллаж	2	Рассмотрение теории цвета и изучение методики построения света. Теплые и холодные тона. Цветовая палитра RGB
2.3.5	Создание своего постера	2	Понятие постера и его создание. Обучающиеся формируют идеи в виде описания и эскизов. Презентация и выбор идеи для дальнейшего развития.
2.4	Blender	14	
2.4.1	Повторение изученного материала	4	Обучающиеся повторяют ранее пройденный материал
2.4.2	Основы пользовательского интерфейса. Редактирование. Модификаторы. Работа с архитектурой	2	Освоение навыков работы в трёхмерном пакете. Создание простых объектов в Blender: куб, цилиндр, тор, конус
2.4.3	Материалы и шейдеры. Работа с архитектурой	2	3D-моделирование разрабатываемого объекта. Текстуры и материалы применяемые к моделям
2.4.4	Физика твердых и мягких тел. Базовая анимация. Работа с архитектурой.	2	3D-моделирование разрабатываемого объекта. Твердотельное моделирование, проектирование объектов с показательной физической точностью
2.4.5	Создание 3D модели	2	3D-моделирование разрабатываемого объекта. Проектирование и печать 3D модели
2.4.6	Рендер. Презентация	2	Подготовка 3D-модели к фотorealisticной визуализации. Рендер
2.5	CorelDRAW	6	
2.5.1	Основы композиции.	2	Разбор инструментов CorelDRAW. Композиция. Размещение на холсте.

2.5.2	Создание открытки	2	Понятие открытки и его создание. Обучающиеся формируют идеи в виде описания и эскизов. Презентация и выбор идеи для дальнейшего развития. Создание своего продукта.
2.5.3	Графическое оформление проектов	2	Понятий коллаж, мудборд и их создание. Обучающиеся формируют идеи к своему проекту в виде коллажей и мудбордов.
3.	Техника работы с 3D-ручкой	4	
3.1	Техники рисования 3D-ручкой на плоскости	2	Знакомство с работой 3D-ручки; техника безопасности при работе с 3D-ручкой. Эскизная графика и шаблоны при работе с 3D-ручкой. Линии разных видов. Способы заполнения межлинейного пространства
3.2	Создание трехмерного объекта	2	Самостоятельная работа обучающихся по созданию плоских элементов для последующего их соединения. Обучающиеся создают объемную 3D-модель, используя пластик разного цвета и технику соединения модулей.
4.	Аддитивные технологии	10	
4.1	Повторение изученного материала	2	Обучающиеся повторяют ранее пройденный материал
4.2	Аддитивные технологии, введение в теорию. Демонстрация работы. Риски использования	2	Аддитивные технологии, введение в теорию. Демонстрация изделий и работы. Риски использования
4.3	Работа с программным обеспечением по 3D-проектированию	2	Обучающиеся изучают интерфейс программ
4.4	3D-проектирование. Операции выдавливания и вращения	2	3D тела можно строить методом выдавливания или вращения областей. Эти операции выполняются с помощью кнопок и панели инструментов. Операция вращения эскиза вокруг оси, лежащей в

			плоскости эскиза, когда получается тело вращения.
4.5	Возможности инструмента. Дата скаутинг. Составление таблицы	2	Возможности инструмента. Дата скаутинг. Составление таблицы параметров. Проверка таблицы на практике. Определение точности, скорости печати, прочности фигуры от типа заполнения. Исправление таблицы
5.	Основы 3D-печати	8	
5.1	3D-принтер, виды и типы работ, материалы	2	Обучающиеся узнают, какие виды 3D-принтеров бывают, какие работы можно выполнять на них, знакомятся с программным обеспечением, налаживают 3D-принтер
5.2	Знакомство с программной средой	2	
5.3	Настройка, отладка и калибровка 3D-принтера	2	
5.4	Печать изделий	2	Самостоятельная работа по печати изделий
5.	Фестиваль креативных идей	6	
5.1	Идея объекта	2	Изготовление творческой работы на свободную тему по заранее выполненному эскизу. Для участия в фестивале с обучающимися проводится два организационных занятия, на которых они создают дизайнерский объект по собственному замыслу.
5.2	Практическое воплощение идеи	2	
5.3	Презентация работ	2	
ИТОГО		72	

2.4. Календарный учебный график реализации программы

Год обучения	Название программы	Количество часов			Количество учебных		Даты начала и окончания	Продолжительность каникул
		всего	теория	практика	недель	дней		
1	Креативный 3D-дизайн	72	24	48	36	36	01.09.233 1.05.24	10 дней, январь
	Итого	72	24	48	36	36		10

3. Организационно-педагогические условия реализации программы «Креативный 3D-дизайн»

3.1. Материально-техническое обеспечение

Программа реализуется на базе детского технопарка «Кванториум».

Помещение – учебный кабинет (квантум Промышленного дизайна), оформленный в соответствии с профилем проводимых занятий и оборудованный в соответствии с санитарными нормами.

№ п/п	Наименование	Количество (шт.)
1.	Профессиональное оборудование	
1.1	3Д-принтер MZ3D	1
1.2	3Д-принтер Picasso	1
1.3	3Д-принтер Prism	1
2.	Компьютерное оборудование	
2.1	Системный блок	14
2.2	Монитор	14
2.3	Клавиатура	14
2.4	Мышь	14
2.5	Графический планшет	7
3.	Презентационное оборудование	
3.1	Доска магнитно-маркерная поворотная	1
3.2	Интерактивная панель 86" с мобильной стойкой	1
4.	Программное обеспечение	
4.1	Программное обеспечение CorelDRAW	1
4.2	Программное обеспечение Adobe Creative Cloud	1
4.3	Антивирус	1
4.4	Офисное программное обеспечение	1
5.	Оборудование Хайтек	
5.1	Лазерно-гравировальное: Лазерно-гравировальный комплекс Trotec лазерный маркировщик Gard	1
5.2	Аддитивное: 3D-принтер Полимеризацияционная камера	1
5.3	Субстративное: Фрезерный станок ЧПУ Roland	1
5.4	Ручной инструмент Ручной инструмент (комплект на 10 рабочих мест)	1
6.	Оборудование лектория	

6.1	Презентационное оборудование: Проектор; Презентер.	1 2
6.2	Звуковое оборудование: Усилитель мощности CROWN; Потолочные колонки JBL; Активный сабвуфер JBL; Радиосистема с ручным передатчиком Sennheiser; Цифровой многофункциональный эквалайзер Behringer.	1 10 1 2 1

3.2 Информационное обеспечение

Список рекомендуемой литературы Для педагога

1. Адамс Ш. Словарь цвета для дизайнеров / Ш. Адамс. — М.: Колибри, 2018. — 272 с.
2. Аллен Дж. Базовые геометрические формы для дизайнеров и архитекторов / Дж. Аллен. — СПб.: Питер, 2017. — 85 с.
3. Ахремко В.А. Сам себе дизайнер интерьера. Иллюстрированное пошаговое руководство / В.А. Ахремко. — М.: Эксмо, 2018. — 96 с.
4. Берман Д. Do Good Design: как дизайнеры могут изменить мир / Д. Берман. — М.: Символ, 2015. — 200 с.
5. Графический дизайн. Современные концепции: учеб. пособие для вузов / Е. Э. Павловская [и др.]; отв. ред. Е. Э. Павловская. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Юрайт, 2018. — 183 с.
6. Джанда М. Сожги свое портфолио! То, чему не учат в дизайнерских школах / М. Джанда. — СПб.: Питер, 2019. — 384 с.
7. Елочкин М.Е. Информационные технологии в профессиональной деятельности дизайнера / М.Е. Елочкин. — М.: Academia, 2016. — 396 с.
8. Жданов Н. В. Промышленный дизайн: бионика. — М.: Юрайт, 2020. — 122 с.
9. Лаврентьев А. Н. Цифровые технологии в дизайне. История, теория, практика. — М.: Юрайт, 2020. — 209 с.
10. Маилян Л.Р. Справочник современного дизайнера / Л.Р. Маилян. — Рн/Д: Феникс, 2016. — 256 с.
11. Нартия В. И., Суиндиков Е. Т. Основы конструирования объектов дизайна. Учебное пособие. — М.: Инфра-Инженерия, 2019. — 264 с.
12. Основы дизайна и композиции: современные концепции: учеб. пособие для СПО / Е. Э. Павловская [и др.]; отв. ред. Е. Э. Павловская. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Юрайт, 2019. — 183 с
13. Павловская Е. Э. Графический дизайн. Современные концепции. — М.: Юрайт, 2020. — 120 с.

14. Павловская Е. Э. Основы дизайна и композиции: современные концепции. — М.: Юрайт, 2020. — 120 с.
15. Розенсон И.А. Основы теории дизайна: Стандарт третьего поколения / И.А. Розенсон. — СПб.: Питер, 2016. — 240 с.
16. Уильямс Р. Дизайн. Книга для недизайнеров. Принципы оформления и типографики для начинающих / Р. Уильямс. — СПб.: Питер, 2019. — 240 с.
17. Цифровые технологии в дизайне. История, теория, практика: учебник и практикум для вузов / А. Н. Лаврентьев [и др.]; под ред. А. Н. Лаврентьева. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Юрайт, 2019. — 208 с

Для обучающегося

1. Адамс Ш. Словарь цвета для дизайнеров / Ш. Адамс. — М.: Колибри, 2018. — 272 с.
2. Аллен Дж. Базовые геометрические формы для дизайнеров и архитекторов / Дж. Аллен. — СПб.: Питер, 2017. — 85 с.
3. Джанда М. Сожги свое портфолио! То, чему не учат в дизайнерских школах / М. Джанда. — СПб.: Питер, 2019. — 384 с.
4. Жданов Н. В. Промышленный дизайн: бионика. — М.: Юрайт, 2020. — 122 с.
5. Маилян Л.Р. Справочник современного дизайнера / Л.Р. Маилян. — Рн/Д: Феникс, 2016. — 256 с.
6. Основы дизайна и композиции: современные концепции: учеб. пособие для СПО / Е. Э. Павловская [и др.]; отв. ред. Е. Э. Павловская. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Юрайт, 2019. — 183 с
7. Павловская Е. Э. Основы дизайна и композиции: современные концепции. — М.: Юрайт, 2020. — 120 с.
8. Уильямс Р. Дизайн. Книга для недизайнеров. Принципы оформления и типографики для начинающих / Р. Уильямс. — СПб.: Питер, 2019. — 240 с.

Для родителей

1. Адамс Ш. Словарь цвета для дизайнеров / Ш. Адамс. — М.: Колибри, 2018. — 272 с.
2. Аллен Дж. Базовые геометрические формы для дизайнеров и архитекторов / Дж. Аллен. — СПб.: Питер, 2017. — 85 с.
3. Джанда М. Сожги свое портфолио! То, чему не учат в дизайнерских школах / М. Джанда. — СПб.: Питер, 2019. — 384 с.
4. Жданов Н. В. Промышленный дизайн: бионика. — М.: Юрайт, 2020. — 122 с.
5. Маилян Л.Р. Справочник современного дизайнера / Л.Р. Маилян. — Рн/Д: Феникс, 2016. — 256 с.

6. Основы дизайна и композиции: современные концепции: учеб. пособие для СПО / Е. Э. Павловская [и др.]; отв. ред. Е. Э. Павловская. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Юрайт, 2019. — 183 с

7. Павловская Е. Э. Основы дизайна и композиции: современные концепции. — М.: Юрайт, 2020. — 120 с.

8. Уильямс Р. Дизайн. Книга для недизайнеров. Принципы оформления и типографики для начинающих / Р. Уильямс. — СПб.: Питер, 2019. — 240 с.

Электронные образовательные ресурсы

1. Иллюстрированный самоучитель по Maya 6 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://samoucka.ru/document2489.html>

2. Курс AutodeskMaya. [Электронный ресурс]: видеоуроки. – Режим доступа: <https://www.youtube.com/channel/UCp5yP1fQMZUIrEKYLNXD07g>

3. Моделирование и анимация в МАУА. Программа курса. [Электронный ресурс] авторизированный учебный центр «Границы». – Режим доступа: <http://www.cgperm.ru/list/7/>

4. Моделирование персонажа в Maya. Программа курса. [Электронный ресурс]. – Режим доступа:

<http://www.avalon.ru/Courses/3D/Courses/About/?CourseID=790#programm>

5. Обзор AutodeskMaya 2016. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.render.ru/books/show_book.php?book_id=3152&start=0

6. Официальная документация КОМПАС-3D и других программных продуктов «Аскон» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://support.ascon.ru/library/documentation/>

7. Официальный сайт компании «Аскон» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ascon.ru/>

8. Применение 3D печати [Электронный ресурс] / сайт ООО «Центр 3D технологий». – Режим доступа: <http://3dcorp.ru/using.html>

9. Технология 3D печати [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.printer3d.su/technology>

10. Трехмерное проектирование Autodesk MAYA. Программа курса. [Электронный ресурс]. – Режим доступа:

<http://www.avalon.ru/schoolacademy/EducationProgram/About/?CourseID=885>

11. Уроки по 3D печати [Электронный ресурс] / Can-Touch.ru – онлайн-сервис 3D-печати. – Режим доступа: <http://can-touch.ru/3d-tutorials/>

12. Холодов И. 3D-печать [Электронный ресурс]: прошлое, настоящее и немного о будущем, а также российские реалии в этой сфере / iXBT.com — информационно-аналитический сайт с новостями из сферы IT. – Режим доступа: http://www.ixbt.com/printer/3d/3d_common.shtml

Интернет-ресурсы

1. <https://www.2d-3d.ru/samouchiteli/cherchenie/1355-osnovy-chercheniya.html>
2. <http://veselowa.ru/category/uroki-po-2d-modelirovaniyu/>
3. <http://veselowa.ru/category/uroki-po-3d-modelirovaniyu/>
4. <https://www.youtube.com/playlist?list=PLScE6N9MFKzHleDH1-SIzoDmWXhRrGS-R>
5. http://tct.ru/upload/elekt_uchebnik/Corel/index.html
6. <https://www.2d-3d.ru/samouchiteli/3dsmax/>
7. <https://www.youtube.com/playlist?list=PLZtVqHJWIIsQ7CJMW9o1CtEWP-mrjq1uK1>
8. <https://www.2d-3d.ru/samouchiteli/inventor/>
9. <https://www.youtube.com/playlist?list=PLScE6N9MFKzE9sEaVB6WG2QZYGkp-U3S2>
10. <https://stepik.org/course/457/promo>
11. <https://www.youtube.com/channel/UCLyYSCLfVC0YDqdGY68ZLfQ/playlists>
12. <https://www.youtube.com/watch?v=uownWw4xZVo>
13. <https://sekret-mastera.ru/masterim/planer.html>
14. <https://www.youtube.com/watch?v=UfgjfL4gby8&feature=youtu.be>
15. https://www.youtube.com/watch?v=CS6mIR_wnYs&feature=youtu.be
16. <https://zen.yandex.ru/media/mirkrestikom/13-unikalnyh-samoletikov-iz-bumagi-letaiuscih-rekordno-daleko-5ac94ae77ddde8b690326f41>
17. <https://www.youtube.com/playlist?list=PLgCQyPQEeZ6gv2vV7blO4bYDN3RnyuKSu>
18. <https://www.youtube.com/playlist?list=PLcEsRhc6OwIRg6yHePbUOpJgoofKDQ0YX>
19. <https://www.youtube.com/watch?v=LNIKiMdrSl38>
20. https://www.youtube.com/watch?v=9_kEPXrrqcs
21. <https://www.youtube.com/watch?v=fIIymKe8k6A>
22. https://www.youtube.com/channel/UC8um_zSzU1krDhZhP99FMRw/playlists
23. <https://www.youtube.com/watch?v=wVyMBcMhSbE>
24. <https://www.youtube.com/watch?v=-SSX1ngET-8>
25. <https://www.youtube.com/playlist?list=PLgCQyPQEeZ6iZtQhctKi2-qdcRx82DJ73>
26. <https://www.youtube.com/playlist?list=PLSboxZ4kwoMANmVMAAuHWMqWV69WAjVqe>
27. <https://www.youtube.com/channel/UC9fDxJ-FN2hPADXeyca7dyg/search?query=creo>

3.3 Использование дистанционных образовательных технологий при реализации программы

При реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Креативный 3D-дизайн» частично используются дистанционные технологии. Педагог вносит все методические материалы, используемые на каждом занятии, практические задания, задачи, учебный материал для самостоятельного изучения, ссылки на видео и иные Интернет-ресурсы на специальную платформу, созданную для каждой группы обучающихся по данной программе в «Системе дистанционного обучения Детский технопарк «Кванториум» Тверская область». Каждый обучающийся зарегистрирован в системе и имеет доступ к этим образовательным ресурсам. Загрузка материала осуществляется педагогом после проведения каждого занятия.

3.4 Кадровое обеспечение

Программу реализует педагог детского технопарка «Кванториум», имеющий среднее профессиональное или высшее образование по профилю педагогической деятельности, педагогическое образование и опыт работы с преподаваемой технологией и отвечающий квалификационным требованиям, указанным в профессиональном стандарте «Педагог дополнительного образования».

3.5 Методическое обеспечение

Особенности организации образовательной деятельности

Работа с обучающимися построена следующим образом: изложение теоретического материала, деление на команды, выполнение практических заданий, распределение ролей в команде и работа в команде, периодическая смена ролей и защита проделанной работы.

Практика показывает, что именно такая модель взаимодействия с детьми максимально эффективна, дети учатся не только инженерно-технической науке, но и работе в команде, умению слушать друг друга, советоваться и принимать решение сообща.

После основного теоретического курса организуется обучение в рамках мини-проектов (кейсов), которое проводится как в индивидуальном формате, так и в группах с разной численностью участников. В целях специализации и погружения в данную программу обучающиеся разбиваются на проектные группы по 3-5 человек для выполнения, впоследствии, более узконаправленных проектов.

Методы образовательной деятельности

В период обучения применяются такие методы обучения и воспитания, которые позволяют установить взаимосвязь деятельности педагога-наставника

и обучающегося, направленную на решение образовательно-воспитательных задач.

По уровню активности используются методы:

- объяснительно-иллюстративный;
- эвристический метод;
- 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.
- проблемного изложения материала, когда перед обучающимся ставится некая задача, позволяющая решить определенный этап процесса обучения и перейти на новую ступень обучения;
- закрепления и самостоятельной работы по усвоению знаний и навыков;
- диалоговый и дискуссионный.

Приемы образовательной деятельности:

- игра-квест (на развитие внимания, памяти, воображения),
- соревнования и конкурсы,
- наглядный (рисунки, плакаты, чертежи, фотографии, схемы, модели, приборы, видеоматериалы, литература),
- создание творческих работ.

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

Основные образовательные процессы: решение технических задач на базе современного оборудования, формирующих способы продуктивного взаимодействия с действительностью и разрешения проблемных ситуаций; познавательные квест-игры; технические соревнования и конкурсы.

Основные формы деятельности:

- познание и учение: освоение принципов функционирования сложного современного оборудования; освоение способов управления вниманием и возможностями организма;
- общение: принятие правил, ответственность как за собственные учебные достижения, так и за результаты в рамках «общего дела»;
- творчество: освоение подходов к разработке моделей управления как реальными, так и воображаемыми объектами, конструирование и

программирование реалистических копий реальных и воображаемых объектов;

- игра: игра в команде, индивидуальные соревнования;
- труд: усвоение позитивных установок к труду и различным современным технологиям из области промышленного дизайна.

Форма организации учебных занятий:

- беседа;
- лекция;
- техническое соревнование;
- экскурсия;
- индивидуальная защита проектов;
- творческая мастерская;
- творческий отчет.

Типы учебных занятий:

- первичного ознакомления с материалом;
- усвоение новых знаний;
- комбинированный;
- практические занятия;
- закрепление, повторение;
- итоговое.

Диагностика эффективности образовательного процесса осуществляется в течение всего срока реализации программы. Это помогает своевременно выявлять пробелы в знаниях, умениях обучающихся, планировать коррекционную работу, отслеживать динамику развития детей. Для оценки эффективности образовательной программы выбраны следующие критерии, определяющие развитие интеллектуальных и технических способностей обучающихся: развитие памяти, воображения, образного, логического и технического мышления. Результатом усвоения обучающимися программы являются: устойчивый интерес к занятиям промышленным дизайном, результаты достижений в массовых мероприятиях различного уровня.

Учебно-методические средства обучения:

- специализированная литература по промышленному дизайну, подборка журналов,
- наборы технической документации к применяемому оборудованию,
- образцы моделей и систем, выполненные обучающимися и педагогом,
- плакаты, фото и видеоматериалы,
- учебно-методические пособия для педагога и обучающихся, включающие дидактический, информационный, справочный материалы на различных носителях, компьютерное и видео оборудование.

Педагогические технологии

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, совместно вырабатывают цели, содержание, дают оценки, находясь в состоянии сотрудничества, сотворчества.
- проектные технологии – достижение цели через детальную разработку проблемы, которая должна завершиться реальным, осязаемым практическим результатом, оформленным тем или иным образом;
- кейс-технологии, это интерактивные технологии, основанные на реальных или вымышленных ситуациях, направленные на формирование у обучающихся новых качеств и умений по решению проблемных ситуаций;
- компьютерные технологии, формирующие умение работать с информацией, исследовательские умения, коммуникативные способности.

В практике выступают различные комбинации этих технологий, их элементов.

