

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ**

**«Центр образования №42» (МАОУ «Центр образования №42»)**



**ПРИНЯТО**  
Педагогическим советом  
Протокол №1 от 29.08.2023г.

**УТВЕРЖДЕНО**  
Приказом директора №97-ОД от  
30.08.2023

**Дополнительная общеобразовательная  
общеразвивающая программа  
технической направленности  
«Проектная деятельность. Хайтек»**

**2023-2024 гг.**

**Вологда**

**2023**

## Содержание

Пояснительная записка .....	3
Планируемые результаты .....	7
Содержание программы .....	8
Тематическое планирование .....	11
Формы аттестации .....	12
Рабочая программа воспитания .....	13
Учебный план .....	16
Календарный учебный график .....	18
План воспитательной работы .....	19
Организационно-педагогические условия реализации программы .....	20
Оценочные материалы .....	22
Методические материалы .....	24
Список используемой литературы .....	25

## Пояснительная записка

Реализация программы рассчитана на 1 год и позволит обучающимся получить углубленные навыки работы на высокотехнологичном оборудовании, познакомиться с теорией решения изобретательских задач, основами инженерии, выполнять работы с электронными компонентами.

**Актуальность программы** определяется успешной социализацией ребёнка в современном обществе, его продуктивным освоением разных социальных ролей, закладывает основы технологического предпринимательства.

В рамках Стратегии-2030, все более востребованными становятся профессии технического профиля. Развитие производительных сил невозможно без технического образования. В связи с этим повышается роль технического творчества в формировании личности, способной в будущем к активному участию в развитии социально-экономического потенциала России.

Данная практико-ориентированная программа призвана формировать в учащихся предпрофессиональные качества, необходимые для будущих рабочих и инженерных кадров, способствуют выявлению и развитию талантливых детей в области технического творчества.

Вводный и углубленный модуль дают необходимые компетенции для дальнейшей работы в хайтеке и других квантумах.

Основы изобретательства и инженерии, с которыми познакомятся обучающиеся в рамках модуля, сформируют начальные знания и навыки для различных разработок и воплощения своих идей и проектов в жизнь с возможностью последующей их коммерциализации.

Освоение инженерных технологий подразумевает получение ряда базовых компетенций, владение которыми критически необходимо для развития изобретательства, инженерии и молодёжного технологического

предпринимательства, что необходимо любому специалисту на конкурентном рынке труда в STEAM-профессиях.

**Направленность** программы – научно-техническая.

**Направление** – хайтек.

**Уровень программы** – базовый.

**Адресат программы.** Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа курса «Проектная деятельность. Хайтек» рассчитана на детей 10-17 лет.

**Форма обучения** – очная.

**Объем и срок освоения программы.** Программа «Проектная деятельность. Хайтек» рассчитана на один год обучения – 30 часов.

**Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий.** Занятия проводятся один раз в неделю. Продолжительность занятия – 40 минут.

#### **Отличительные особенности программы**

Новизна программы заключается в демонстрации обучающимся существующих основных технологий производства, особенностей их применения, достоинств и недостатков, в том числе при разработке прототипов и материализации различных идей. Программа также освещает основы изобретательства и инженерии, в том числе теорию решения изобретательских задач. В рамках программы предусматривается изучение материала по модулям: вводный, базовый и продвинутый. Основным методом изучения модуля является метод кейсов. (Кейс- это описание проблемной ситуации понятной и близкой обучающимся, решение которой требует всестороннего изучения, поиска дополнительной информации и моделирования ситуации или объекта, с выбором наиболее подходящего). Наряду с этим, программой предусматривается.

**Целью программы является** формирование уникальных компетенций по работе с высокотехнологичным оборудованием, изобретательства и инженерии; их применение в практической работе и в проектах.

## **Задачи:**

- познакомить с основами теории решения изобретательских задач и инженерии;
- научить проектированию в САПР и созданию 2D- и 3D-моделей;
- научить практической работе на лазерном оборудовании;
- научить практической работе на аддитивном оборудовании;
- научить практической работе с ручным инструментом;
- научить практической работе с электронными компонентами;
- развивать разные типы мышления необходимые для проектной деятельности;
- анализировать и планировать свои действия на отдельных этапах работы;
- сформировать целостный взгляд на мир с использованием информационно-технического прогресса;
- трансформировать полученную информацию для осуществления проектной деятельности.
- сформировать навыки командной работы;
- развивать мотивацию к работе на результат;
- воспитывать инициативу и самостоятельность в достижении поставленной цели;
- сформировать потребность и навыки постоянного саморазвития, самоорганизации жизнедеятельности.

## **Принципы и подходы к формированию Программы**

1. Принцип постепенного приобретения навыков.
2. Принцип усложнения выполняемых заданий.
3. Принцип посильности заданий для воспитанников.
4. Принцип системности проведения занятий.
5. Индивидуальный подход к каждому ребенку.
6. Эффективность форм взаимодействия.

**Педагогическая целесообразность программы** состоит в том, что

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

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

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

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

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

Реализация вышеперечисленных задач формирует компетенции, необходимые для дальнейшей работы в Хайтек-цехе и других квантумах. Основы изобретательства и инженерии, с которыми учащиеся познакомятся в рамках базового и углубленного модулей, сформируют начальные знания и навыки для различных разработок и воплощения своих идей и проектов в жизнь с последующей возможностью их коммерциализации. Освоение инженерных технологий подразумевает получение ряда базовых компетенций, владение которыми необходимо для развития изобретательства, инженерии и молодежного технологического предпринимательства. При выборе будущей инженерной профессии эти 11 компетенции необходимы для любого специалиста на конкурентном рынке труда в STEAM-профессиях.

## Планируемые результаты

По итогам вводного модуля у учащихся должно сформироваться представление о современных технологиях, этапах и методах их проектирования.

Обучающиеся должны знать:

- основы и принципы теории решения изобретательских задач, овладение начальными базовыми навыками инженерии;
- принципы проектирования в САПР, основ создания и проектирования 2D- и 3D-моделей;
- основы и овладение практическими базисными знаниями в работе на аддитивном оборудовании;
- основы и овладение практическими базисными знаниями в работе на станках с числовым программным управлением (фрезерные станки);
- основы и овладение практическими базисными знаниями в работе с ручным инструментом;
- основы и овладение практическими базисными знаниями в работе с электронными компонентами.

Уметь:

- работать в команде: работа в общем ритме, эффективное распределение задач и др.;
- ориентироваться в информационном пространстве, продуктивно использовать техническую литературу для поиска сложных решений;
- ставить вопросы, связанные с темой проекта;
- выбирать наиболее эффективное решение задач в зависимости от конкретных условий;
- проявлять техническое мышление, творческую инициативу, самостоятельность;
- способность творчески решать технические задачи;

- способность правильно организовывать рабочее место и время для достижения поставленных целей.

### **Содержание программы**

Программа **ориентирована** на детей 10–17 лет, наиболее увлеченных проектной деятельностью, 3-D моделированием.

Комплектование свободное, с предварительным собеседованием.

**Тип программы.** Программа является дополнительной общеразвивающей. Основные подходы остаются неизменными (организация исследовательской деятельности, самостоятельная работа учащихся, индивидуальная работа педагога с каждым).

Возраст детей: 10-17 лет

Формы занятий - лекции, практические и итоговые занятия.

Наполняемость: 5-14 учащихся в группе.

Режим занятий: занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 ак. ч., итого 30 ч. в год.

Ожидаемые результаты по программе - получение начальной подготовки для поступления в ВУЗы.

#### **Организация занятий и формы обучения.**

При реализации программы в качестве ведущих технологий и подходов используются кейс-технология и системно-деятельностный подход.

Основными видами деятельности являются информационно-рецептивная, репродуктивная, частично-поисковая, проектная и творческая.

Информационно-рецептивная деятельность учащихся предусматривает освоение теоретической информации через рассказ педагога, сопровождающийся презентацией и демонстрациями, беседу, самостоятельную работу с литературой.

Репродуктивная деятельность учащихся направлена на овладение ими умениями и навыками через выполнение практико-ориентированных заданий по схеме.



Частично-поисковая деятельность учащихся включает овладение ими умениями и навыками через выполнение практико-ориентированных заданий в измененной ситуации.

Проектная и творческая деятельность предполагает самостоятельную или почти самостоятельную работу учащихся при выполнении проектов. Взаимосвязь этих видов деятельности создает условия для формирования научного мышления у детей через исследовательскую деятельность и способствует первичной профессионализации учащихся.

Результативность усвоения образовательной программы определяется при проведении промежуточного и итогового контроля учащихся. Итоговая аттестация проводится по окончании образовательной программы в форме защиты проекта. В ходе аттестации методом собеседования определяется теоретический уровень усвоения (что знает), методом наблюдения - практический (что умеет) уровень подготовки обучающихся, а также уровень сформированности общеучебных умений и навыков.

№ п/п	Наименование разделов и тем	Часы		
		всего	теория	практика
<b>Кейс №1 «Основы изобретательства и инженерии».</b>				
1.	Вводное занятие. Вводный инструктаж по ТБ.	1,5	0,5	1
2.	Основы изобретательства и инженерии.	1,5	0,5	1
3.	Поиск идей.	2	1	1
<b>Кейс №2 «Аддитивные технологии».</b>				
4.	САПР. Двухмерное черчение.	2,5	0,5	2
5.	Построение и печать 3Д-модели.	1,5	0,5	1
6.	Деталь. Вырезание.	2,5	0,5	2
7.	Выполнение и печать собственной модели.	1,5	0,5	1
<b>Кейс №3. «Лазерные технологии».</b>				
8.	Векторная графика.	1,5	0,5	1
9.	Лазер против материала.	1,5	0,5	1
10.	Гравировка изделия.	2	1	1

<b>Кейс №4. «Фрезерные станки».</b>				
11.	Основы фрезерной обработки изделий. 2 1 1	2	1	1
12.	Фрезерный раскрой изделий. 2 1 1	2	1	1
13.	Технология гравировки. 2 1 1	2	1	1
14.	Колесо – изготовление диска. 2 1 1	2	1	1
15.	Сборка колеса. 2 1 1	2	1	1
<b>Защита проекта</b>				
16.	Предзащита и доработка проектов.	1	-	1
17.	Защита проектов. Итоговая рефлексия.	1	-	1
<b>ИТОГО</b>		<b>30</b>	<b>11</b>	<b>19</b>

## Тематическое планирование

№ п/п	Наименование разделов и тем	Цель
<b>Кейс №1 «Основы изобретательства и инженерии».</b>		
1.	Вводное занятие. Вводный инструктаж по ТБ.	ознакомиться с областью инженерии
2.	Основы изобретательства и инженерии.	Знание основ инженерной и изобретательной деятельности
3.	Поиск идей.	Умение быстро применять полученные знания по поиску и решению различных задач
<b>Кейс №2 «Аддитивные технологии».</b>		
4.	САПР. Двухмерное черчение.	Понимать построение двухмерных моделей
5.	Построение и печать 3Д-модели.	Приобретение знаний по изготовлению и использованию 3 D модели
6.	Деталь. Вырезание.	Выполнение различных операций в специальных программах
7.	Выполнение и печать собственной модели.	Выполнение различных операций в специальных программах
<b>Кейс №3. «Лазерные технологии».</b>		
8.	Векторная графика.	Знакомство с основными понятиями, получение новых знаний
9.	Лазер против материала.	Использование лазерного оборудования
10.	Гравировка изделия.	Умение выполнять гравировку на готовом изделии
<b>Кейс №4. «Фрезерные станки».</b>		
11.	Основы фрезерной обработки изделий.	Знакомство с основными понятиями, получение новых знаний
12.	Фрезерный раскрой изделий.	Овладение навыком фрезерного оборудования
13.	Технология гравировки.	Умение выполнять гравировку для изготовления печатной платы
14.	Колесо – изготовление диска.	Умение изготавливать детали различных форм на фрезерном оборудовании
15.	Сборка колеса.	Сборка всех необходимых элементов
<b>Защита проекта</b>		
16.	Предзащита и доработка проектов.	Подготовка к защите итогового учебного проекта
17.	Защита проектов. Итоговая рефлексия.	Публичное представление итогов проектной деятельности

## Формы аттестации

Формы оценки уровня достижений обучающегося

Для контроля и самоконтроля за эффективностью обучения применяются методы:

- предварительные (наблюдение, устный опрос);
- текущие (наблюдение); - итоговые (проект).

Формы фиксации образовательных результатов

Для фиксации образовательных результатов в рамках курса используются:

- отзывы обучающихся по итогам занятий и итогам обучения.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов:

- защита проектов.

Формы подведения итогов реализации программы:

- педагогическое наблюдение;
- педагогический анализ выполнения обучающимися учебных заданий;
- защита проектов;
- активность обучающихся на занятиях.

## **Рабочая программа воспитания**

Ведущая роль в решении задач воспитания принадлежит воспитательной системе образовательного учреждения, определяющей ценностно-смысловую направленность воспитательной деятельности, ее технологичность и результативность. В дополнительном образовании воспитание неразделимо с образовательным процессом. Единство учебно-воспитательного процесса определяется как целенаправленный процесс воспитания и обучения посредством реализации дополнительных общеобразовательных программ.

Разнообразие воспитательных систем образовательных учреждений, сочетающих в себе традиционные ценности и инновационные подходы к воспитанию, создает условия для дальнейшего совершенствования процесса воспитания подрастающего поколения. Кванториум реализует модели воспитания детей в системе дополнительного образования с использованием культурного наследия Вологодской области, традиций народов Российской Федерации, направленных на сохранение и развитие культурного многообразия страны.

### **Цель, задачи и результат воспитательной работы**

Современное дополнительное образование обеспечивает добровольный выбор деятельности ребенком, выражающийся в удовлетворении его интересов, предпочтений, склонностей и способствующий его развитию, самореализации, самоопределению и социокультурной адаптации. Этот потенциал состоит в возможности обеспечения условий для приобщения обучающихся к личностно-значимым, социально культурным ценностям через участие в различных видах созидательной деятельности: самоактуализации как способа воплощения собственных индивидуальных творческих интересов, а также саморазвития и личностного роста в социальных и культурно-значимых сферах жизнедеятельности общества.

Основой воспитательного процесса в образовательных организациях является национальный воспитательный идеал – это высоконравственный, творческий, компетентный гражданин России, принимающий судьбу Отечества как свою личную, осознающий ответственность за настоящее и будущее своей страны, укорененный в духовных и культурных традициях многонационального народа Российской Федерации.

Исходя из этого воспитательного идеала, а также основываясь на базовых для нашего общества ценностях (таких как семья, труд, отечество, природа, мир, знания, культура, здоровье, человек) и специфики дополнительного образования

**Цель воспитания** – создание условий для формирования социально-активной, творческой, гармонично развитой, нравственно и физически здоровой личности, способной на сознательный выбор жизненной позиции, а также к духовному и физическому самосовершенствованию, саморазвитию в социуме.

**Задачи воспитания:**

- способствовать развитию личности обучающегося, с позитивным отношением к себе, способного вырабатывать и реализовывать собственный взгляд на мир, развитие его субъективной позиции;
- развивать систему отношений в коллективе через разнообразные формы активной социальной деятельности;
- способствовать умению самостоятельно оценивать происходящее и использовать накапливаемый опыт в целях самосовершенствования и самореализации в процессе жизнедеятельности;
- формирование и пропаганда здорового образа жизни;
- обучение умениям и навыкам организаторской деятельности, самоорганизации, формированию ответственности за себя и других;
- развитие творческого культурного, коммуникативного потенциала ребят в процессе участия в совместной общественно – полезной деятельности;
- содействие формированию активной гражданской позиции;

- воспитание сознательного отношения к труду, к природе, к своему городу.

**Результаты воспитания:**

Ответственная работа педагогов, направленная на достижение поставленной цели, позволит ребенку получить необходимые социальные навыки, которые помогут ему лучше ориентироваться в сложном мире человеческих взаимоотношений, эффективнее налаживать коммуникацию с окружающими, увереннее себя чувствовать во взаимодействии с ними, продуктивнее сотрудничать с людьми разных возрастов и разного социального положения, смелее искать и находить выходы из трудных ситуаций, осмысленнее выбирать свой жизненный путь.

## Учебный план

Учебный план определяет перечень, трудоёмкость, последовательность и распределение по периодам обучения учебных предметов, формы промежуточной аттестации обучающихся.

Нормативно-правовая основа учебного плана:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с последующими изменениями);
- Приказ Минпросвещения России от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Постановление Правительства Российской Федерации от 15.09.2020 №1441 «Об утверждении правил оказания платных образовательных услуг»;
- Санитарные правила СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (Постановление Главного государственного санитарного врача РФ № 28 от 28.09.2020).

Реализация программы направлена на:

- формирование и развитие творческих способностей, обучающихся;
- удовлетворение индивидуальных потребностей обучающихся
- формирование культуры здорового и безопасного образа жизни;
- создание и обеспечение необходимых условий для личностного развития;
- социализация и адаптация обучающихся к жизни в обществе;
- формирование общей культуры обучающихся.



Учебный план предусматривает реализацию программы в полном объеме. В случае пропусков занятий обучающимися предполагается самостоятельное изучение учебного материала (по согласованию с родителями (законными представителями)).

Расписание занятий составляется с учетом пожеланий обучающихся, родителей (законных представителей) несовершеннолетних обучающихся и возрастных особенностей обучающихся.

Занятия дополнительного образования организуются после уроков с перерывом не менее 30-минут.

Продолжительность занятий составляет 60 минут.

### **Промежуточная аттестация**

Освоение программы сопровождается промежуточной аттестацией обучающихся, проводимых в формах, определенных учебным планом, и в порядке установленном образовательной организацией.

Промежуточная аттестация проводится в конце учебного года (апрель-май). Промежуточная аттестация осуществляется в форме практической работы.

## **Учебный план дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Проектная деятельность.**

### **Хайтек»**

Направленность	Название курса	Кол-во часов в неделю	Общее кол-во часов	Формы промежуточной аттестации
Техническая	Проектная деятельность. Хайтек	1	30	Практическая работа

**Календарный учебный график**  
**на 2023-2024 учебный год**

**Начало учебного года – 1 сентября 2023 года**

**Окончание учебного года – 24 мая 2024 года**

**Продолжительность учебного года:**

**Продолжительность учебного года и четвертей:**

	<b>Сроки</b>	<b>Продолжительность</b>
<b>1 четверть</b>	с 01 сентября по 27 октября	41 день (8,2 недели)
<b>2 четверть</b>	с 07 ноября по 29 декабря	39 дней (7,8 недели)
<b>3 четверть</b>	с 09 января по 29 марта	1 классы – 54 дня (10,8 недель) 2-4 классы – 58 дней (11,6 недель)
<b>4 четверть</b>	с 08 апреля по 24 мая	32 дня (6,4 недель)
<b>Учебный год</b>		1 классы – 166 дней (33,2 недели) 2-4 классы – 170 дней (34 недели)

**Сроки и продолжительность каникул:**

	<b>Сроки</b>	<b>Продолжительность</b>
Осенние каникулы	с 28 октября по 06 ноября	10 дней
Зимние каникулы	с 30 декабря по 08 января	10 дней
Весенние каникулы	с 30 марта по 07 апреля	9 дней
Дополнительные каникулы для 1 классов	с 19 февраля по 25 февраля	7 дней
Итого		1 классы – 36 дней 2-4 классы – 29 дней
Летние каникулы	с 25 мая по 31 августа	99 дней

## План воспитательной работы

<b>№ п/п</b>	<b>Название мероприятия, события</b>	<b>Форма проведения</b>	<b>Сроки</b>
1	День знаний	Семейные мастерские	сентябрь
2	Моя великая Россия	фотоконкурс	октябрь – ноябрь
3	Новогодние традиции	Создание альбома	декабрь – январь
4	Мальчики против девочек	Баттл	февраль – март
5	Мы помним	Встреча с интересными людьми	апрель – май

## **Организационно-педагогические условия реализации программы**

Учебно-методические средства обучения: применяемое на занятиях дидактическое и учебно-методическое обеспечение включает в себя кейсы, электронные учебники и учебные пособия, справочники, компьютерное программное обеспечение, рабочие тетради обучающихся, раздаточный дидактический материал, журналы протоколов исследований, методические разработки учебных занятий.

Методическое обеспечение дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы направлено на формирование способностей к саморазвитию, самостоятельному созданию алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера.

Формы обучения по программе: очная. Занятия проводятся в соответствии с расписанием. Формы организации занятий: групповые. Наполняемость группы: до 15 человек. Продолжительность одного занятия: 40 минут.

Основной организационной формой обучения в ходе реализации данной образовательной программы является занятие. Это форма обеспечивает организационную чёткость и непрерывность процесса обучения. Знание педагогом индивидуальных особенностей, обучающихся позволяет эффективно использовать стимулирующее влияние коллектива на учебную деятельность каждого обучающегося.

Материально-техническое обеспечение педагогического процесса:

Для реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Проектная деятельность. Хайтек» необходимо:

– помещение для занятий с достаточным освещением (не менее 300-500лк),

- вентиляция в помещении,
- столы, оборудованные розетками.

### **Учебно-методическое обеспечение**

1. Набор для быстрого прототипирования электронных устройств на основе одноплатного компьютера
2. Набор для быстрого прототипирования электронных устройств на основе микроконтроллерной платформы со встроенным интерпретатором
3. Набор для быстрого прототипирования электронных устройств на основе микроконтроллерной платформы
4. Конструктор для сборки 3д-принтера. Многофункциональная станция для механической обработки и прототипирования
5. Конструктор для сборки 3д-принтера. Лабораторный комплекс для изучения робототехники, 3D моделирования и промышленного дизайна
- 6.

### **Кадровые условия**

Количество педагогов	Квалификационная категория
2	высшая

## Оценочные материалы

Основная форма аттестации – защита проектов.

Оценка результатов проектной деятельности производится по трём уровням: «высокий»: проект носил творческий, самостоятельный характер и выполнен полностью в планируемые сроки; «средний»: учащийся выполнил основные цели проекта, но в проекте имеют место недоработки или отклонения по срокам; «низкий»: проект не закончен, большинство целей не достигнуты.

Мониторинг образовательных результатов

Цель мониторинга образовательных результатов – сбор сведений об этапах и уровне достижения обучающимися результатов освоения образовательной программы.

Предмет мониторинга – результаты обучающихся на разных этапах освоения программы и программы в целом.

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

1. Надежность знаний и умений – предполагает усвоение терминологии, способов и типовых решений в сфере квантума.
2. Сформированность личностных качеств – определяется как совокупность ценностных ориентаций в сфере квантума, отношения к выбранной деятельности, понимания ее значимости в обществе.
3. Готовность к продолжению обучения в ДТ «Кванториум» – определяется как осознанный выбор более высокого уровня освоения выбранного вида деятельности, готовность к соревновательной и публичной деятельности.

Критерий «Надежность знаний и умений» предусматривает определение начального уровня знаний, умений и навыков обучающихся, текущий контроль в течение занятий, итоговый контроль.

Входной контроль осуществляется на первых занятиях с помощью наблюдения педагога за работой обучающихся.

Текущий контроль проводится с помощью различных форм, предусмотренных кейсами или дисциплинами. Цель текущего контроля – определить степень и скорость усвоения каждым ребенком материала и скорректировать программу обучения, если это требуется.

Промежуточный контроль определяет фактическое состояние уровня знаний, умений, навыков ребенка, степень освоения материала по каждому изученному разделу и всей программе объединения. Формы подведения итогов обучения: защита индивидуального или группового проекта; выставка работ; соревнования; взаимооценка обучающимися работ друг друга.

Критерий «Сформированность личностных качеств» предполагает выявление и измерение социальных компетенций: осознанности деятельности, ценностного отношения к деятельности, интереса и удовлетворенности познавательных и духовных потребностей. Предусмотрена психологическая диагностика и психологическая поддержка, педагогическое и психологическое наблюдение, проведение тестирования, анкетирования и других способов изучения личности.

Критерий «Готовность к продолжению обучения в ДТ «Кванториум» является временным в первом цикле реализации программы. Предполагает сформированность установки на продолжение образования в ДТ «Кванториум» по иным модулям разного уровня сложности. Также учитывает готовность ребенка к публичной деятельности и участию в соревнованиях через использование методов социальных проб, наблюдения и опроса.

Среди инструментов оценки образовательных результатов применяются:

- контрольные задания по окончанию кейса;

- психолого-педагогическое наблюдение в ходе занятий;
- психологическая диагностика на основе программы психологического сопровождения обучающихся детского технопарка.

### **Методические материалы**

В качестве методов обучения по программе используются наглядно-практический, исследовательский проблемный, проектные методы.

На занятиях используются различные формы организации образовательного процесса:

- индивидуальная
- индивидуально-групповая
- групповая.

Формы организации учебного занятия:

- защита проектов;
- практическое занятие.

Педагогические технологии:

- технология проблемного обучения;
- технология проектной деятельности.



## Список использованной литературы

1. Методические рекомендации по развитию движения JuniorSkills [Электронный ресурс]: Режим доступа: [http://www.irorb.ru/files/WS/met\\_rek\\_po\\_razvitiyu\\_juniorskills.pdf](http://www.irorb.ru/files/WS/met_rek_po_razvitiyu_juniorskills.pdf) (дата обращения: 01.06.2020)
2. Основы 3D-моделирования. Изучаем работу в AutoCAD, КОМПАС-3D, SolidWorks, Inventor : учебный курс / Большаков В.П., Бочков А.Л. –СПб.: Питер, 2012. –304 с.
3. Твёрдотельное моделирование деталей в CAD-системах: AutoCAD, КОМПАС-3D, SolidWorks, Inventor, Creo : учебный курс / Большаков В.П., Бочков А.Л., Лячек Ю.Т. –СПб.: Питер, 2014. –304 с., ил.
4. Техническое описание компетенции «Инженерный дизайн CAD» [Электронный ресурс]: Режим доступа: [https://www.spo.mosmetod.ru/docs/safety-and-health/requirements/11\\_Inzhenernyj\\_dizajn\\_CAD\(SAPR\)/05\\_2017\\_TO\\_Inzhenernyj\\_dizajn\\_CAD\(SAPR\).pdf](https://www.spo.mosmetod.ru/docs/safety-and-health/requirements/11_Inzhenernyj_dizajn_CAD(SAPR)/05_2017_TO_Inzhenernyj_dizajn_CAD(SAPR).pdf) (дата обращения: 01.06.2020)
5. Методические указания по использованию систем КОМПАС, ВЕРТИКАЛЬ и ЛОЦМАН: PLM в учебном процессе [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://edu.ascon.ru/main/library/methods/?cat=35> (дата обращения 01.06.2020)
6. Маслова Е.В. Творческие работы школьников. Алгоритм построения и оформления: Практическое пособие. –М.: АРКТИ, 2006. –64 с.
7. Ментальные карты онлайн: 5 способов графического брейн-штурма [Электронный ресурс]: <http://internetno.net/category/obzoryi/mind-maps>(дата обращения 01.06.2020)
8. Васин С.А. Проектирование и моделирование промышленных изделий М.: Машиностроение, 2004. —692 с

