

МАУ «Уральский инновационный молодежный центр»

Детский технопарк «Кванториум»

Принята на заседании  
методического совета

ДТ «Кванториум»

Протокол № 1 от 30.08.2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель технопарка

Вибе А.И.

Приказ № 07-01/15-10 от 30.08.2023 г.



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

технической направленности

**НОВЫЕ ИНЖЕНЕРЫ**

Возраст обучающихся 7-17 лет

Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:  
Сочинский Ярослав Петрович,  
педагог дополнительного  
образования

Красноурьинск, 2023 г.

## Содержание

1. Пояснительная записка	3
2. Содержание общеразвивающей программы	8
2.1. Учебно-тематический план	8
2.2. Содержание изучаемого курса	11
3. Организационно-педагогические условия	15
3.1. Календарный учебный график	15
3.2. Условия реализации общеразвивающей программы	15
3.3. Формы аттестации и оценочные материалы	17
4. Список литературы	18
5. Приложения	20

# 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

## *Направленность программы*

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Новые инженеры» имеет техническую направленность и ориентирована на изучение основ механики, конструирования, программирования и автоматизации устройств и их применение.

Основанием для проектирования и реализации данной общеразвивающей программы служит *перечень следующих нормативных правовых актов и государственных программных документов:*

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 N 273-ФЗ;

1. Федеральный закон от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребёнка в РФ»;

2. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р;

3. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (далее - СанПиН);

4. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

5. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 05.05.2018 г. № 298 «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;

6. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (далее - Порядок);

7. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;

8. Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015г. № 09-3242. «О направлении Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые)»;

9. Письмо Минобрнауки России от 28.08.2015 № АК-2563/05 «О методических рекомендациях» (вместе с «Методическими рекомендациями

по организации образовательной деятельности с использованием сетевых форм реализации образовательных программ»;

10. Письмо Минобрнауки России от 29.03.2016 № ВК-641/09 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей»);

11. Приказ Министерства общего и профессионального образования Свердловской области от 30.03.2018 г. № 162-Д «Об утверждении Концепции развития образования на территории Свердловской области на период до 2035 года».

**Актуальность программы** обусловлена современным этапом развития общества, характеризующимся ускоренными темпами освоения техники и технологий, потребностью общества в технически грамотных специалистах в области инженерии, а также необходимостью повышения мотивации к выбору инженерных профессий и созданию системы непрерывной подготовки будущих квалифицированных инженерных кадров, обладающих академическими знаниями и профессиональными компетенциями для развития приоритетных направлений отечественной науки и техники. Программа направлена на развитие объемного мышления, освоение машиностроительных чертежей, основы понятий допусков и посадок, понятия взаимозаменяемости, устройство станков, их кинематических схем, понятие передаточных отношений всех видов передачи движений, физико-механические свойства изделий из дерева, классификация сталей их свойств. Все эти понятия основ технических знаний позволит осуществить проектные работы, получить навыки работы с ручными и электроинструментами. Осваивать навыки работы в команде при выполнении проектных работ. Все полученные знания дадут возможность составлять технологические процессы при изготовлении разнообразных деталей. Что послужит освоением очередной ступени в получении более глубоких знаний в освоении основ начертательной геометрии, теоретической механики, сопротивления материалов – неотъемлемых частей базового обучения в освоении инженерной науки.

**Отличительной особенностью** дополнительной общеразвивающей программы «Новые инженеры» является использование проектной деятельности в качестве основной образовательной технологии, возможность реализации детскими командами реальных инженерно-технических проектов, а также возможность организации образовательного процесса, исходя из интересов и способностей обучающихся, что возможно благодаря разновозрастному, разноуровневому принципу представления содержания и построения учебных планов.

**Адресат программы**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Новые инженеры» предназначена для детей и подростков в возрасте от 7 до 17 лет, не имеющих ограниченных возможностей здоровья, проявляющих интерес к проектной деятельности и областям знаний технической направленности. Формы занятий групповые. Количество обучающихся в группе – 10-12 человек. Состав групп постоянный.

***Режим занятий:***

Продолжительность одного академического часа – 40 мин.

Перерыв между учебными занятиями – 10 минут.

Общее количество часов в неделю – 2 часа.

Длительность одного занятия составляет 2 академических часа, периодичность занятий – 1 раз в неделю

***Срок освоения общеразвивающей программы*** определяется содержанием программы и составляет 1 год.

***Объем общеразвивающей программы*** составляет 70 часов. Форма организации образовательной деятельности – групповая.

***Формы обучения:*** очная с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (Закон №273-ФЗ, гл.2, ст.17, п.2.).

***Формы занятий:*** программой предусмотрены групповые формы занятий. В процессе реализации программы используются разнообразные виды занятий (в зависимости от целей занятия и его темы): вводное занятие; ознакомительное занятие; тематическое занятие; лекция; семинар; модульное обучение; метод кейс-стадии; коучинг (наставничество); ролевые игры; деловая игра; действие по образцу; работа в парах; метод рефлексии; метод «Лидер-ведомый; обмен опытом; мозговой штурм; консалтинг (консультирование); метод проектов; комбинированное занятие; итоговое занятие. По типу организации взаимодействия педагога с обучающимися при реализации программы используются личностно-ориентированные технологии, технологии сотрудничества.

***По уровню освоения программа*** является общеразвивающей, одноуровневой (стартовый уровень).

«Стартовый уровень» предполагает использование и реализацию общедоступных и универсальных форм организации материала, минимальную сложность предлагаемого для освоения содержания общеразвивающей программы: представление о возможностях квантума и оборудования, межквантумное взаимодействие, формирование и развитие творческих способностей, стимулирование «генерации идей», мотивация обучающихся к познанию, техническому творчеству, трудовой деятельности и формирование «гибких навыков» (soft skills):

- инженерное и изобретательское мышление;
- креативность; – критическое мышление;
- умение искать и анализировать информацию (data scouting);
- умение принимать решения; – умение защищать свою точку зрения;

- коммуникативность;
- командная работа;
- умение презентовать публичное выступление;
- управление временем;
- эмоциональный интеллект.

А также основы работы с современным оборудованием.

Обучение направлено на формирование у ребёнка общих представлений о программировании, развития логического мышления, формирует положительную мотивацию к техническому творчеству.

Конкурсного отбора для включения детей в программу на «стартовый» уровень нет. Зачисление производится без предварительного отбора (свободный набор).

#### ***Формы подведения итогов реализации программы:***

На стартовом уровне программы итогом реализации программы могут быть: беседа, соревнование, мастер-класс, выставка, технический зачет, защита проекта, учебно-исследовательская конференция, презентация, практическое занятие.

***Цель:*** формирование у обучающихся компетенций по работе с ручным и электроинструментом, и навыков командного взаимодействия.

#### ***Задачи:***

##### ***Образовательные:***

- знание и понимание основ теории решения изобретательских задач и инженерии;
- получение навыков чтения и создания машиностроительных чертежей
- формирование навыков работы на универсальных станках, а также с ручным и электро-инструментом, получение понятия о программировании изготовления деталей на станках с числовым программным управлением (ЧПУ);
- формирование навыков работы с электронными компонентами;
- формирование навыков необходимых для проектной деятельности
- получение навыков понятий о взаимозаменяемости изготавливаемых деталей
- виды соединений деталей и способов передачи движений

##### ***Развивающие:***

- формирование трудовых умений и навыков, умение планировать работу по реализации замысла, предвидеть результат и достигать его, при необходимости вносить коррективы в первоначальный замысел;
- развитие умения визуального представления информации и собственных проектов;
- развитие у детей воображения, пространственного мышления, воспитания интереса к технике и технологиям.

##### ***Воспитательные:***

– развитие основ коммуникативных отношений внутри проектных групп и в коллективе в целом;

**Предметные результаты:**

***знать/понимать:***

основы и принципы теории решения изобретательских задач, начальные базовые навыки инженерии; принципы проектирования; основы работы на аддитивном оборудовании; основы работы на станках с числовым программным управлением; основы работы с ручным инструментом; основы работы с электроинструментами и на универсальных станках.

***уметь:***

самостоятельно работать на универсальном оборудовании, с электроинструментом; самостоятельно работать с ручным инструментом.

**Личностные результаты:**

работа в команде: работа в общем ритме, эффективное распределение задач и др.; развитие познавательных интересов обучающихся; умение ориентироваться в информационном пространстве, продуктивно использовать техническую литературу для поиска сложных решений; навыки ведения проекта, проявление компетенции в вопросах, связанных с темой проекта, выбор наиболее эффективных решений задач в зависимости от конкретных условий; развитие 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.

**Метапредметные результаты:**

умение самостоятельно определить цель обучения, определять и ставить перед собой новые учебные или познавательные задачи, расширять познавательные интересы; умение использовать различные источники получения информации с помощью компьютера; умение определять надежность и достоверность источника; умение самостоятельно планировать способы достижения поставленных целей, находить эффективные пути достижения результата, умение искать альтернативные нестандартные способы решения познавательных задач; умение поддерживать беседу, выслушивать собеседника и доходчиво донести до него свои мысли и доводы; умение осуществлять самоконтроль, самооценку, принимать решения и осуществлять осознанный выбор в познавательной и учебной деятельности; умение организовывать совместную познавательную деятельность, сотрудничать; умение проявлять толерантность, терпимость, уметь решать конфликты; умение выслушивать другие мнения, а также формулировать, отстаивать и аргументировать свое мнение.

## 2. СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ

### 2.1. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование модулей	Кол-во часов, всего	В том числе		Форма аттестации, контроля
			Теория	Практика	
<b>ТАКТ 1.</b>					
1.	Техника безопасности. Инструктаж по технике безопасности	2	2	0	
2.	Рисунки, основы черчения Виды систем координат.	2	0	2	Презентация работ
3.	Выбор проектов и составление планов их реализации.	2	0	2	
	<b>ИТОГО:</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	
<b>ТАКТ 2</b>					
1.	Прямоугольная система координат (Декартова), плоскость 2D, 3D.	2	2	0	
2.	Разрезы и сечения. Обозначения на чертеже.	2	0	2	Анализ работ
3.	Проектная работа.	2	0	2	Взаимоанализ работ
	<b>ИТОГО:</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	
<b>ТАКТ 3</b>					
1.	Чертеж – основа(закон) технологического процесса	1	1	0	
2.	Составление простых технологических процессов	2	0	2	Анализ работ
3.	Черчение простых деталей с разрезами, сечениями и видами	2	0	2	Взаимоанализ работ
4.	Проектная работа	1	0	1	Презентация работ
	<b>ИТОГО:</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	
<b>ТАКТ 4</b>					
1.	Основы взаимозаменяемости.	1	1	0	
2.	Припуски, допуски и посадки.	1	1	0	
3.	Системы допусков: отверстия и вала.	1	1	0	
4.	Понятие качества изделия	1	1	0	
5.	Обозначение на чертеже	1	0	1	Анализ работ
6.	Проектная работа	1	0	1	Взаимоанализ работ
	<b>ИТОГО:</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	
<b>ТАКТ 5</b>					
1.	Измерительные инструменты	1	1	0	



2.	Способы и методы измерения.	4	0	4	Анализ работ
3.	Проектная работа	1	0	1	Взаимоанализ работ
	<b>ИТОГО:</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	
<b>ТАКТ 6</b>					
1.	Деревообработка.	1	1	0	
2.	Физико-механические свойства древесины.	1	1	0	
3.	Режущие инструменты для обработки древесины	3	0	3	Взаимоанализ работ
4.	Проектная работа	1	0	1	Взаимоанализ работ
	<b>ИТОГО:</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	
<b>ТАКТ 7</b>					
1.	Основы режущих инструментов	1	1	0	
2.	Виды ручных и машинных инструментов	4	0	4	Анализ работ
3.	Проектные работы	1	0	1	Взаимоанализ работ
	<b>ИТОГО:</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	
<b>ТАКТ 8</b>					
1.	Металлообработка. Классификация сталей.	1	1	0	Презентация работ
2.	Технология обработки металлов	4	0	4	Взаимоанализ работ
3.	Проектные работы	1	0	1	Взаимоанализ работ
	<b>ИТОГО:</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	
<b>ТАКТ 9</b>					
1.	Элементы машиноведения	1	1	0	
2.	Виды механических передач	1	1	0	
3.	Виды соединения деталей	1	0	1	Анализ работ
4.	Резьбовое соединение	1	0	1	Анализ работ
5.	Соединения деталей сваркой и посадками	1	0	1	Презентация работ
6.	Проектные работы	1	0	1	Взаимоанализ работ
	<b>ИТОГО</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	
<b>ТАКТ 10</b>					
1.	Передовые технологии обработки металлов.	1	0	1	Презентация работ
2.	Лазерные и станки с ЧПУ	1	1	0	

3.	Программирование изготовления деталей на станках ЧПУ	2	0	2	Анализ работ
4.	Интерфейс программы Linux CNC Mill	1	1	0	
5.	Проектные работы	1	0	1	Взаимоанализ работ
	<b>ИТОГО:</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	
<b>ТАКТ 11</b>					
1.	Понятие сборочного чертежа	1	1	0	
2.	Сборка и разборка узлов автомобиля	2	0	2	Презентация работ
3.	Сборка механизмов полиспаста	1	0	1	Анализ работ
4.	Проектные работы Подготовка к защите годового проекта.	2	0	2	Взаимоанализ работ
	<b>ИТОГО:</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	
<b>ТАКТ 12</b>					
1.	Проектные работы. Подготовка к защите звеньевых и индивидуальных проектов	3	0	3	Взаимоанализ работ
2.	Защита проектов.	1	0	1	Взаимоанализ работ
	<b>ИТОГО:</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	
	<b>Всего по программе:</b>	<b>70</b>	<b>19</b>	<b>51</b>	

## 2.2. СОДЕРЖАНИЕ ИЗУЧАЕМОГО КУРСА

### ТАКТ 1

1. Вводное занятие.

Теория: вводный инструктаж по технике безопасности, правила поведения и работы в «Кванториум».

Практика: беседа, опрос.

2. Рисунки, основы черчения. Виды систем координат.

Теория: Знакомство с основными понятиями и терминами. Отличие рисунков, эскизов и чертежей.

Виды систем координат, применяемые в машиностроительном черчении.

Практика: Первые рисунки, чертежи для использования при изготовлении деталей и узлов при серийном производстве. Виды проекций, объемные виды.

3. Выбор проектов и составление планов их реализации.

Теория: выбор проектов на год, подбор проектов на каждый такт и основного годового. Утверждение звеньев, мастеров проектов, согласование и утверждение графика выполнения проектов.

### ТАКТ 2

1. Прямоугольная система координат (Декартова), плоскости 2D, 3D.

Теория: основные понятия о основной системе координат, применяемой при изготовлении машиностроительных чертежей и для программирования изготовления деталей на станках с ЧПУ.

2. Разрезы и сечения. Обозначение на чертеже.

Теория: Необходимое и достаточное количество разрезов и сечений.

Практика: разработка простых чертежей с разрезами, сечениями и видами

3. Проектная работа

Практика: работа над проектами по графику.

### ТАКТ 3

1. Чертеж – основа (закон) технологического процесса

Теория: Понятие чертежа, как основы, согласованного и утвержденного документа для разработки технологического процесса.

Практика: Рассмотрение чертежа с точки зрения порядка и последовательности написания технологического процесса.

2. Составление простых технологических процессов.

Практика: Отработка навыков разработки простых техпроцессов

3. Черчение простых деталей.

Практика: Отработка порядка и навыков черчения простых деталей.

4. Проектная работа.

Практика: Выполнение проекта согласно графику.

### ТАКТ 4

1. Основы взаимозаменяемости.

Теория: Рассмотрение понятия взаимозаменяемости.

2. Припуски, допуски и посадки.

Теория: Рассмотрение понятия припусков, задаваемых при создании чертежа, исходя из условий техпроцессов. Понятие допусков и посадок.

3. Системы допусков: отверстия и вала.

Теория: Рассмотрение понятия систем допусков отверстия и вала

4. Понятие качества изделия.

Теория: Введение понятия качества изготавливаемых деталей.

Практика: Отработка навыков определения качества обработки деталей.

5. Обозначение посадок на чертеже.

Практика: Рассмотрение правил и способов обозначения посадок на чертеже.

6. Проектные работы.

Практика: Выполнение проектных работ согласно графику

### **ТАКТ 5**

1. Измерительные инструменты.

Теория: Понятие о измерительных инструментах.

2. Способы и методы измерений.

Практика: Получение навыков работы с измерительными инструментами.

3. Проектные работы.

Практика: Работа над проектами по графику.

### **ТАКТ 6**

1. Деревообработка

Теория: Рассмотрение понятия и видов обработки изделий из древесины.

2. Физико-механические свойства древесины

Теория: Виды и свойства древесины. Обсуждение особенностей обработки древесины с учетом ее свойств.

3. Режущие инструменты для обработки древесины.

Теория: Ручные и электроинструменты. Заточка и настройка.

Практика: Отработка навыков работы с инструментами.

4. Проектная работа.

Практика: работа над проектами по графику.

### **ТАКТ 7**

1. Основы режущих инструментов.

Практика: Рассмотрение понятия углов резания-основы принципа обработки деталей.

2. Виды ручных и машинных инструментов.

Практика: Практическая работа по отработке навыков безопасной работы ручными и машинными инструментами.

3. Проектная работа.

Практика: Работа над проектом.

## **ТАКТ 7**

1. Металлообработка. Классификация сталей.

Теория: Рассмотрение видов и способов обработки металлов и различий и особенностей сталей.

2. Технология обработки металлов.

Теория: Понятия о технологии и видах обработки металлов.

Практика: Отработка приемов обработки металлов.

3. Проектные работы.

Практика: работы над проектом по графику.

## **ТАКТ 9**

1. Элементы машиноведения.

Теория: Рассмотрение понятия о теоретической механике-основы создания машин и механизмов.

2. Виды механических передач.

Теория: Рассмотрение видов и способов соединений деталей и узлов.

3. Виды соединений деталей.

Практика: Рассмотрение видов соединений деталей и отработка навыков сборки деталей и узлов

4. Резьбовые соединения.

Практика: Отработка навыков соединения деталей с помощью резьбы, навыков нарезания резьбы.

5. Соединение деталей сваркой и посадками.

Практика: Отработка навыков соединения деталей сваркой и с помощью посадок.

6. Проектная работа.

Практика: Работа над проектами по графику.

## **ТАКТ 10**

1. Передовые технологии обработки.

Теория: Ознакомление с новыми технологиями обработки деталей.

2. Лазерные и станки с ЧПУ.

Теория: Понятия о лазерной обработке и на станках с ЧПУ.

3. Программирование изготовления деталей на станках с ЧПУ.

Практика: написание программы элементов обработки деталей.

4. Интерфейс программы Linux CNC Mill.

Теория: научиться программировать простейшие элементы обработки деталей.

5. Проектная работа.

Практика: работа над проектами согласно графику.

## **ТАКТ 11.**

1. Понятие сборочного чертежа

Практика: научиться составлять сборочные чертежи.

2. Сборка и разборка узлов автомобиля.

Практика: отработка навыков сборочно-разборочных работ на примере автомобильных узлов и механизмов.

3. Сборка механизмов полиспастов.

Практика: рассмотрение способов сборки узлов и механизмов полиспастов.

4. Проектные работы.

Практика: подготовка к защите годового проекта.

### **ТАКТ 12**

1. Проектные работы

Практика: подготовка к защите звеньевых и индивидуальных проектов.

2. Защита проектов.

Практика: защита проектов, подведение итогов года.

### 3. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

#### 3.1. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Год обучения	Дата начала обучения	Дата окончания обучения	Количество учебных недель	Количество учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий
1 год	11 сентября	25 мая	35	35	70	1 занятие по 2 часа в неделю
Каникулы: 2023-2024 уч.год: 23.12.2023-07.01.2024						

#### 3.2. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

##### **Требования к помещению:**

- помещение для занятий, отвечающее требованиям СанПин для учреждений дополнительного образования;
- качественное освещение; – столы, стулья по количеству обучающихся и 1 рабочее место для педагога;

##### **Оборудование:**

- персональные компьютеры на каждого обучающегося и преподавателя;
  - Wi-Fi для поддержания on-line доступа к системе обучения;
  - мультимедийный проектор либо интерактивная доска для показа презентаций;
  - персональные компьютеры для работы с 3D-моделями с предустановленной операционной системой и специализированным ПО
- Профильное оборудование:**
- 3D-принтер с принадлежностями;
  - фрезер учебный с принадлежностями;
  - лазерный гравер учебный с рамой на колесах;
  - паяльная станция;
  - ручной инструмент; Расходные материалы:
  - whiteboard маркеры;
  - бумага писчая;
  - шариковые ручки;
  - permanent маркеры; Информационное обеспечение:
  - операционная система Windows 7,8,10 / MacOS;
  - браузер Google Chrome последней версии;
  - программное обеспечение Microsoft Office; Программное обеспечение:
  - программное обеспечение САПР для проектирования;

- ПО для станка;
- ПО 3Д-моделированию;
- презентационное оборудование;
- интерактивный комплект Дополнительное оборудование;
- вытяжная система для лазерного станка фильтрующая.

Кроме того, в кабинете, где проходят занятия, целесообразно иметь цветную и писчую бумагу, фольгу, краски, скотч, цветную изоленту, линейки, канцелярский клей и т. п. – это может пригодиться обучающимся для оформления творческих проектов.

**Кадровое обеспечение:** для реализации программы необходим 1 педагог с квалификацией «педагог дополнительного образования». Уровень образования – среднее профессиональное, высшее образование (бакалавриат / специалитет / магистратура).

**Методические материалы:** карточки с описанием кейсов (заданий и проектов), презентации нового материала, настольные игры для развития логики и последовательного мышления, электронные игры для развития навыков построения алгоритмов, готовые программные коды (в том числе с пропущенными строчками для проверки знаний по отдельным темам), квизы по пройденным темам, оценочные материалы.



### **3.3. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

Система контроля знаний и умений обучающихся включает оценку жестких и гибких навыков.

Жесткие навыки представляются в виде оценки продуктов деятельности обучающихся и/или посредством выполнения контрольных заданий.

Гибкие навыки – посредством наблюдения за обучающимися во время занятий и занесения результатов в диагностическую карту (Приложение 1).

Итоговая аттестация обучающихся осуществляется по завершению реализации программы в виде защиты групповых проектов.

#### 4. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

##### *Нормативные документы:*

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 N 273-ФЗ;
2. Федеральный закон от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребёнка в РФ»;
3. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р;
4. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (далее - СанПиН);
5. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
6. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 05.05.2018 г. № 298 «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;
7. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (далее - Порядок);
8. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
9. Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015г. № 09-3242. «О направлении Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые)»;
10. Письмо Минобрнауки России от 28.08.2015 № АК-2563/05 «О методических рекомендациях» (вместе с «Методическими рекомендациями по организации образовательной деятельности с использованием сетевых форм реализации образовательных программ»;
11. Письмо Минобрнауки России от 29.03.2016 № ВК-641/09 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей»);

12. Приказ Министерства общего и профессионального образования Свердловской области от 30.03.2018 г. № 162-Д «Об утверждении Концепции развития образования на территории Свердловской области на период до 2035 года».

**Методическая литература для педагога:**

1. Баева И. А., Волкова Е. Н., Лактионова Е. Б. Психологическая безопасность образовательной среды: Учебное пособие. Под ред. И. А. Баева. М., 2009.

2. Выготский Л. С. Собрание сочинений в 6-ти томах М.: Педагогика, 1982-1984. (Акад. пед. наук СССР). 237.

3. Зимняя И. А. Педагогическая психология. Учебник для вузов. Изд. второе, доп., испр. и перераб. — М.: Издательская корпорация «Логос», 2000. — 384 с.

4. Исаев Е. И., Слободчиков В.И. Психология образования человека. Становление субъективности в образовательных процессах. — Учебное пособие. — Изд-во ПСТГУ, 2013.

5. Сапогова Е.В. Психология развития человека. Учебное пособие. — Изд-во М.: Аспект Пресс, 2005.

**Литература для обучающихся и родителей:**

1. Альтшуллер Г.С. Алгоритм изобретения. - М: Московский рабочий, 1969.

2. Астапчик С. А., Голубев В. С., Маклаков А. Г. Лазерные технологии в машиностроении и металлообработке. — Белорусская наука.

3. Виноградов В.Н., Ботвинников А.Д., Вишнепольский И.С. Черчение. Учебник для общеобразовательных учреждений, г.Москва, «Астрель», 2009.

4. Герасимов А. А. Самоучитель КОМПАС-3D V9. Трехмерное проектирование — Страниц: 400;

5. Малюх В. Н. Введение в современные САПР: Курс лекций. — М.: ДМК Пресс, 2010. — 192 с.

6. Уик, Ч. Обработка металлов без снятия стружки /Ч.Уик.–М.: Издво «Мир», 1965.–549 с.

7. Годик Е.И., Хаскин А.М. Справочное руководство по черчению.

8. Никифоров А.Д. Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения.

9. Ицкович Г.М., Минин Л.С., Винокуров А.И. Руководство к решению задач по сопротивлению материалов.

Диагностическая карта

Показатели	Оцениваемые параметры	Критерии оценивания степень выраженности оцениваемого качества			Методы диагностики	Набранный балл
		Низкий уровень (0-39 бал)	Средний уровень (40-70 б)	Высокий уровень (71-87 б)		
<b>Личностные и метапредметные компетенции</b>						
Коммуникации (1-3 б)	- умение общаться и строить отношения в группе - умение донести свою точку зрения до слушателя - навык публичного выступления	-испытывает затруднения в общении с одноклассниками и педагогом, -не идёт на контакт	-общается с одноклассниками и педагогом -может донести свою точку зрения только с помощью наводящих вопросов -боится выступать перед аудиторией	-активно общается со всеми участниками образовательного процесса -в доступной форме высказывает свою точку зрения, используя аргументы -уверенно выступает перед аудиторией	Наблюдение Собеседование Защита проектов Презентация творческого задания Игра Взаимооценка	
Критическое мышление (1-3 б)	- умение работать с информацией, анализировать, делать обоснованные выводы и давать собственную оценку вещам, явлениям,	-испытывает серьёзные затруднения при работе с информацией - не умеет анализировать и делать выводы и давать собственную оценку	- умеет работать с информацией - анализирует, делает выводы и даёт собственную оценку с помощью педагога	- умеет работать с информацией из различных источников - самостоятельно может провести анализ, сделать вывод и оценить	Наблюдение Карта аналогов Исследовательская работа Домашнее задание Взаимооценка	Диагностическая карта

	событиям и т. д.					
Креативное мышление (1-3 б.)	- проявление творческих способностей при создании новых идей	- не проявляет творческих способностей - всё делает по образцу - не умеет генерировать идеи	- не ярко выражены творческие способности - генерирует идеи не отличающиеся своей новизной, мыслит стереотипно	- проявляет творческие способности при формировании и реализации новых идей, отличающихся своей нестандартностью	Наблюдение Проектная работа Игра Мозговой штурм Домашнее задание Взаимооценка	Диагностическая карта
Работа в команде (1-3 б.)	- умение работать в команде: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение; - осознание ответственности за общий результат.	- не принимает участия в групповых и командных видах работы - держится обособленно	- участвует в командной (групповой) работе, но инициативу не проявляет - по проблемным вопросам принимает мнение большинства участников группы	- принимает активное участие в командной (групповой) работе - имеет свою точку зрения и умеет её отстаивать - осознаёт себя частью единой команды и понимает ответственность за общий результат	Наблюдение Проектная работа Игра Мозговой штурм Взаимооценка	
Творческая активность (1-3 б.)	- участие в массовых мероприятиях - участие в конкурсах, соревнованиях,	- не принимает участие	- принимает участие с помощью педагога или родителей	- проявляет интерес и активно участвует - самостоятельно выполняет работу	Наблюдение Портфолио Выполнение работы Взаимооценка	Диагностическая карта

	выставках различного уровня					
<b>Предметные компетенции</b>						
Теоретическая подготовка (1-3 б.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- соответствие теоретических знаний обучающегося программным требованиям</li> <li>- владение специальной терминологией</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- владеет менее чем ½ объёма знаний, предусмотренных программой</li> <li>- знает не все термины</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- объём усвоенных знаний составляет более ½,</li> <li>- знает все термины, но не применяет,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся освоил практически весь объём знаний, предусмотренных программой за конкретный период,</li> <li>- знание терминов и умение их применять</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Наблюдение</li> <li>Собеседование</li> <li>Работа над проектом</li> <li>Защита(презентация) проекта</li> <li>Взаимооценка</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Диагностическая карта</li> </ul>
Практические умения и навыки (1-3 б)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- соответствие практических умений и навыков программным требованиям</li> <li>- владение специальным оборудованием и оснащением</li> <li>- творческие навыки</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся овладел менее чем ½ предусмотренных умений и навыков</li> <li>- ребёнок испытывает серьёзные затруднения при работе с оборудованием</li> <li>- выполняет простейшие практические задания педагога</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся владеет более чем ½ предусмотренных умений и навыков,</li> <li>- работает с оборудованием и необходимым оснащением с помощью педагога</li> <li>- выполняет в основном задания на основе образца</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся овладел практически всеми умениями и навыками, предусмотренными программой за конкретный период</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Наблюдение</li> <li>Собеседование</li> <li>Работа над проектом</li> <li>Выполнение творческих и практических работ</li> <li>Взаимооценка</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Диагностическая карта</li> </ul>

