

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «БЕЛГОРОДСКИЙ ОБЛАСТНОЙ  
ЦЕНТР ДЕТСКОГО (ЮНОШЕСКОГО) ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА»

*Принята на заседании*

*Педагогического совета протокол  
от 29.08.2023 г. №1*

*Утверждаю:*

*Директор ГБУ ГО БелОЦД(Ю)ТТ*



*М.Д. Малышева*

*30.08.2023 г. №200*

*Дополнительная общеобразовательная  
(общеразвивающая) программа  
«Высокие технологии. Продвинутый уровень»*

*(техническая направленность)*

*Возраст обучающихся: 13 – 17 лет*

*Срок реализации: 1 год/144 часа*

*Автор-составитель: педагог  
дополнительного образования  
Рошук Роман Дмитриевич*

*г. Белгород, 2023 год*

Уровень: авторская, углубленная

Направленность: техническая

Автор: Рощук Роман Дмитриевич

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Высокие технологии. Продвинутый уровень» рассмотрена на заседании Педагогического совета государственного бюджетного учреждения дополнительного образования «Белгородский областной Центр детского (юношеского) технического творчества» от «29» августа 2023 г., протокол №1

# 1. Характеристика программы

Данная программа направлена на углубление представлений и знаний обучающихся, полученных в ходе обучения по программе ознакомительного уровня (вводного модуля), в области современных инженерных технологий и высокотехнологичного оборудования, таких как аддитивные, лазерные, фрезерные технологии.

В рамках программы углубленного уровня обучающиеся смогут раскрыть свой потенциал как изобретателей реальных проектов, определят наиболее интересные направления для дальнейшего практического изучения и воплощения, смогут усовершенствовать навыки работы в команде и достижения поставленного результата совместными усилиями.

## 1.1 Направленность дополнительной образовательной (общеразвивающей) программы

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Высокие технологии. Продвинутый уровень» (далее - Программа) - **технической направленности**. Предусматривает развитие творческих способностей детей, технических знаний, навыков, умений, способствует приобретению чувства уверенности и успешности, психологического благополучия.

### *Нормативно-правовая база Программы:*

- Федеральный закон Министерства просвещения РФ от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- ГОСТ Р 58485-2019 «Обеспечение безопасности образовательных организаций. Оказание охранных услуг на объектах дошкольных, общеобразовательных и профессиональных образовательных организаций»;
- Постановление Правительства РФ от 02.08.2019 г. №1006 «Об утверждении требований к антитеррористической защищенности объектов (территорий) Министерства просвещения Российской Федерации и объектов (территорий), относящихся к сфере деятельности Министерства просвещения Российской Федерации, и формы паспорта безопасности этих объектов (территорий)»;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 г. №629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- ГОСТ 22046-2016. «Мебель для учебных заведений. Общие технические условия»;
- СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- СанПин 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;

– Устав государственного бюджетного учреждения дополнительного образования «Белгородский областной Центр детского (юношеского) технического творчества» (Приказ ДОБО №1393 от 22.04.2014 г.);

– Положение о внутренней системе оценки качества образования государственного бюджетного учреждения дополнительного образования «Белгородский областной Центр детского (юношеского) технического творчества» (Приказ №128-ОД от 22.06.2022 г.);

– Положение о реализации дополнительных общеобразовательных (общеразвивающих) программ с применением дистанционных образовательных технологий (Приказ №128-ОД от 22.06.2022 г.);

– Положение о формах и периодичности промежуточной аттестации обучающихся государственного бюджетного учреждения дополнительного образования «Белгородский областной Центр детского (юношеского) технического творчества» (Приказ №128-ОД от 22.06.2022 г.);

– Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 г. № 09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;

– Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. №629),

– Методические рекомендации по реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 19.03.2020 № 2Д-39/04).

Программа отвечает требованиям Концепции развития дополнительного образования Детей до 2030 Года, Утв. Распоряжением Правительства РФ 31.03.2022 № 678-Р.

## **1.2 Актуальность и педагогическая целесообразность программы**

Данная программа ориентирована на выполнение социального заказа общества к системе дополнительного образования детей, который определяется национальными целями и стратегическими задачами развития Российской Федерации, концепциями социально-экономического развития России и Белгородской области, создания и функционирования детских технопарков. Модернизация инженерного образования и качества подготовки технических специалистов является одной из значимых проблем, решению которой уделяется особое внимание представителями промышленности, предпринимательства, системы образования на разных её уровнях. Развитие технического творчества подрастающего поколения становится одним из важных факторов в их профессиональном самоопределении, формирования интереса к освоению современных технологий и достижений инженерии.

### **Педагогическая целесообразность Программы:**

Педагогическая целесообразность настоящей программы заключена в применении проектного подхода в учебном процессе, который позволяет расширить ребенку привычные рамки и применить творческий подход в решении инженерных задач, научиться анализировать запросы клиентов, сделать технологический процесс гибким и динамичным.

Предлагаемые инструменты направлены на командную работу, активное взаимодействие детей между собой и педагогом, развитие коммуникативных навыков, умение управлять эмоциями, рефлексировать.

### **1.3 Отличительная особенность и новизна программы**

**Отличительной особенностью** Программы является то, что она основана на проектной деятельности, базируется на технологических кейсах. Особенностью проектной работы является применение гибкого проектного управления, т.е. оперативной разработки и работы над проектом в режиме распределенной команды, которая создает артефакты.

**Новизна** программы заключается в том, что учащиеся не просто совершенствуют навыки на работы на высокотехнологичном инженерном оборудовании, но и получают базовые знания по управлению проектами и созданию интересных продуктов, а также организации технологического производства.

### **1.4 Цель программы**

Целью программы является формирование и совершенствование компетенций в области изобретательства и инженерии, работы с высокотехнологичным оборудованием и специализированным программным обеспечением, и их применение в практической работе и проектной деятельности.

### **1.5 Задачи программы**

**1. Задачи обучения направлены на организацию образовательной деятельности по усвоению новых знаний, умений и навыков в области решения научных задач:**

- расширение представлений о методах теории решения изобретательских задач (ТРИЗ) и инженерии;
- совершенствовать навыки работы в системе автоматизированного проектирования (САПР) и созданию 2D и 3D моделей;
- совершенствовать навыки работы на лазерном, аддитивном и механизированном оборудовании;
- формирование представлений и первичных навыков работы на токарно-фрезеровочном и прессовочном оборудовании;
- развить навыки необходимые для проектной деятельности;
- развить разные типы мышления;
- развить способность работать в неопределенных условиях.

**2. Развивающие задачи ориентированы на организацию образовательной деятельности по формированию и развитию ключевых компетенций учащихся в процессе самостоятельной деятельности:**

- формирование 4К компетенций (критическое мышление, креативное мышление, коммуникация, кооперация);
- развитие мотивации к работе на результат;
- формирование навыков презентации процесса и результатов проделанной работы, самопрезентации;
- профессиональная ориентация.

**3. Воспитывающие задачи ориентированы на организацию образовательной деятельности по формированию и развитию у обучающихся духовно-нравственных, ценностно-смысловых, общекультурных и познавательных качеств личности:**

- воспитывать интерес к творческой и изобретательской деятельности;
- воспитывать дисциплинированность, ответственность, самоорганизацию;
- воспитывать бережное отношение к техническим устройствам;
- воспитывать самостоятельность в приобретении дополнительных знаний и умений;
- воспитывать чувство патриотизма, гражданственности, гордости за достижения отечественной науки и техники.

### **1.6 Категория обучающихся**

Программа ориентирована на дополнительное образование учащихся школьного возраста 13 – 17 лет (6 – 11 классы), успешно завершивших обучение по программе ознакомительного уровня (вводного модуля) в Хайтек.

### **1.7 Сроки и режим реализации программы**

Программа рассчитана на один год обучения. Возраст обучающихся: 13 – 17 лет. Основной формой являются групповые занятия. В основе образовательного процесса лежит проектный подход.

Условия набора детей: на обучение по программе принимаются обучающиеся успешно сдавшие входное тестирование по математике, физике, основам высоких технологий. Учитываются индивидуальные достижения в проектной деятельности.

Наполняемость в группах: до 14 человек.

Группы занимаются 2 раза в неделю по 2 часа. Один академический час – 45 минут; между занятиями перерыв не менее 15 минут.

Форма обучения по Программе – очная.

Занятия проводятся в кабинете, оборудованном согласно санитарно-эпидемиологическим правилам и нормативам СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей».

## **1.8 Планируемые личностные результаты освоения программы**

### **Личностные результаты:**

- формирование системного мышления, изобретательских навыков, навыков командной работы;
- умение видеть проблемы и предлагать креативные пути их решения;
- умение презентовать материал аудитории;
- самостоятельность в ходе учебного процесса;
- умение генерировать и воплощать идеи без помощи педагога;
- соблюдение инструкций и правил техники безопасности, бережное отношение к оборудованию и техническим устройствам.

### **Метапредметные результаты:**

- умение планировать собственную деятельность;
- умение структурировать проблемы, генерировать новые идеи;
- умение разрабатывать и тестировать прототипы;
- установление эффективного взаимодействия для достижения результатов;
- использование различных источников информации;
- формирование и развитие ответственности и способности принимать решения, способности понимать и уважать точку зрения другого человека;
- наличие устойчивого интереса к инженерному, техническому творчеству.

### **Предметные результаты:**

- владение актуальной информацией о современном состоянии промышленного производства;
- владение терминологией проектной деятельности;
- знание основ и принципов теории решения изобретательских задач (ТРИЗ), овладение начальными базовыми навыками инженерии;
- знание и понимание принципов проектирования в САПР, основ создания и проектирования 2D и 3D моделей;
- знание основ и овладение практическими базисными знаниями в работе на станках с числовым программным управлением (фрезерный станок, лазерный станок, 3D-принтер);

### **Ожидаемые результаты**

<b>Должны знать</b>	<b>Должны уметь</b>
– способы преодоления технических противоречий;	– работать и обслуживать высокотехнологичное оборудование;

<ul style="list-style-type: none"> <li>– принципы проектирования сложных систем;</li> <li>– принципы составления технической документации;</li> <li>– устройство 3D принтера, лазерного станка;</li> <li>– способы генерации идеи.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать профильное ПО и его инструментарий;</li> <li>– скептически относиться к информации;</li> <li>– выявлять противоречия;</li> <li>– комбинировать и видоизменять идеи;</li> <li>– строго и четко формулировать проблематику.</li> </ul>
---	--

## 2. Содержание программы

### 2.1 Календарный учебный график

Начало учебного года: 01.09.2023 г.

Окончание учебного года: 31.05.2024 г.

Расчетная продолжительность учебного года: 144 часа

№ группы	Дни недели	Время проведения занятий
ХТ-1	Суббота	18:20 – 20:00
	Воскресенье	12:50 – 14:30

№	Разделы	Сроки начала и окончания тем	Количество часов в теме
1	Введение в образовательную программу, техника безопасности	04.09.2023	2
2	Проект №1	03.09.2023 – 25.11.2023	46
3	Проект №2	26.11.2023 - 18.02.2023	46
4	Проект №3	24.02.2023 – 12.05.2023	48
6	Итоговое занятие	18.05.2024	2

### Механизм контроля за реализацией программы

№	Название темы	Формы контроля
1	Введение в образовательную программу, техника безопасности	Беседа
2	Проект №1	План проекта, консультации, создание программ, защита проекта
3	Проект №2	План проекта, консультации, создание программ, защита проекта
4	Проект №3	План проекта, консультации, создание программ, защита проекта
5	Итоговое занятие	Защита проектов



## 2.2 Учебный план

№	Разделы	Количество часов		
		Всего часов	Теория	Практика
1	Введение в образовательную программу, техника безопасности	2	2	0
2.	<b>Проект №1</b>	<b>46</b>	<b>6</b>	<b>40</b>
2.1	Разработка проекта	40	2	36
2.2	Консультации и предзащиты	6	4	2
2.3	Защита проекта	2	0	2
3.	<b>Проект №2</b>	<b>46</b>	<b>6</b>	<b>40</b>
3.1	Разработка проекта	40	2	36
3.2	Консультации и предзащиты	6	4	2
3.3	Защита проекта	2	0	2
4.	<b>Проект №3</b>	<b>48</b>	<b>6</b>	<b>42</b>
4.1	Разработка проекта	42	2	38
4.2	Консультации и предзащиты	6	4	2
4.3	Защита проекта	2	0	2
5.	<b>Итоговое занятие</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>
	<b>ВСЕГО</b>	<b>144</b>		

## 2.3 Содержание учебного плана

### Раздел 1. «Введение в образовательную программу, техника безопасности»

**Теория:** Введение в проектную деятельность.

**Практика:** Общие правила проведения работ в лаборатории и техника безопасности.

**Формы проведения занятий:** лекции и экскурсии.

**Формы подведения итогов:** беседа и опрос.

### Раздел 2. «Проект №1»

**Теория:** Способы выделения и устранения технических противоречий. Методы поиска и совершенствования идей. Основы технического творчества.

**Практика:** Составление технического задания. Мозговой штурм. Тестирование и проверка работоспособности проекта. Подготовка выступлений.

**Формы проведения занятий:** лекции, практические занятия.

**Формы подведения итогов:** План проекта, консультации, создание программ, защита проекта.

### Раздел 3. «Проект №2»

**Теория:** Способы выделения и устранения технических противоречий. Методы поиска и совершенствования идей. Основы технического творчества.

**Практика:** Составление технического задания. Мозговой штурм. Тестирование и проверка работоспособности проекта. Подготовка выступлений.

**Формы проведения занятий:** лекции, практические занятия.

**Формы подведения итогов:** План проекта, консультации, создание программ, защита проекта.

#### **Раздел 4. «Проект №3»**

**Теория:** Способы выделения и устранения технических противоречий. Методы поиска и совершенствования идей. Основы технического творчества.

**Практика:** Составление технического задания. Мозговой штурм. Тестирование и проверка работоспособности проекта. Подготовка выступлений.

**Формы проведения занятий:** лекции, практические занятия.

**Формы подведения итогов:** План проекта, консультации, создание программ, защита проекта.

#### **Раздел 5. «Итоговое занятие»**

**Теория:** Подведение итогов курса. Составление планов на проектную деятельность. Составление презентации на выбранную тему.

**Практика:** Подведения итогов выполнения лабораторных и практических работ. Выступление с презентацией.

**Формы проведения занятий:** беседы, коллоквиум.

**Формы подведения итогов:** Защита проектов.

### 2.3 Календарно тематическое планирование

№	Дата проведения	Всего часов	Тема учебного занятия	Содержание деятельности		Форма проведения занятия	Форма контроля	Форма дистанционного занятия
				Теория	Практика			
<b>1. Введение в образовательную программу, техника безопасности, 2ч.</b>								
1	02.09.2023	2	Высокие технологии и ТРИЗ	Техника безопасности. Применение ТРИЗ для разработки проектов	-	Лекция	Беседа, опрос	Online-лекция
<b>2. Проект №1, 46ч.</b>								
<b>2.1. Разработка проекта</b>								
2	03.09.2023	2	Постановка технического задания	Техническое задание, цели и задачи, критерии выполнения задания	Формирование необходимых условий выполнения проекта	Лекция	Беседа	Online-лекция
3 4	09.09.2023 10.09.2023	4	Поиск путей решения	-	Мозговой штурм, применение ТРИЗ для решения технических противоречий	Практическое занятие	План реализации проекта	Online-беседа
5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18	16.09.2023 17.09.2023 23.09.2023 24.09.2023 30.09.2023 01.10.2023 07.10.2023 08.10.2023 14.10.2023 15.10.2023 21.10.2023 22.10.2023 28.10.2023 29.10.2023	28	Реализация проекта	Консультации с педагогом	Выполнение проекта	Практическое занятие	План реализации проекта	Online-практика с демонстрацией выполняемого проекта

19 20	05.11.2023 11.11.2023	4	Тестирование	Консультации с педагогом	Испытание проекта	Практическое занятие	План реализации проекта	Online-демонстрации + видео
<b>2.2. Консультации и предзащиты</b>								
21 22	12.11.2023 18.11.2023	4	Подготовка выступлений	Консультации с педагогом	-	Консультация	План проекта	Online-консультация
23	19.11.2023	2	Предзащита проекта	-	Предзащита проекта педагогу дополнительно образования	Защита проекта	Презентация, эксперимент	Online-защита презентации
<b>2.3. Защита проекта</b>								
24	25.11.2023	2	Защита проекта	Выступление о проекте	Проведение эксперимента о работоспособности проекта-	Защита проекта	Презентация, эксперимент	Online-защита презентации
<b>3. Проект №2, 46 ч.</b>								
<b>3.1. Разработка проект</b>								
25	26.11.2023	2	Постановка технического задания	Техническое задание, цели и задачи, критерии выполнения задания	Формирование необходимых условий выполнения проекта	Лекция	Беседа	Online-лекция
26 27 27	02.12.2023 03.12.2023 09.12.2023	6	Поиск путей решения	-	Мозговой штурм, применение ТРИЗ для решения технических противоречий	Практическое занятие	План реализации проекта	Online-беседа
29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40	10.12.2023 16.12.2023 17.12.2023 23.12.2023 24.12.2023 30.12.2023 31.12.2023 13.01.2024 14.01.2024 20.01.2024 21.01.2024 27.01.2024	26	Реализация проекта	Консультации с педагогом	Выполнение проекта	Практическое занятие	План реализации проекта	Online-практика с демонстрацией выполняемого проекта

41	28.01.2024							
42	03.02.2024	4	Тестирование	Консультации с педагогом	Испытание проекта	Практическое занятие	План реализации проекта	Online-демонстрации + видео
43	04.02.2024							
<b>3.2. Консультации и предзащиты</b>								
44	10.02.2024	4	Подготовка выступлений	Консультации с педагогом	-	Консультация	План проекта	Online-консультация
45	11.02.2024							
46	17.02.2024	2	Предзащита проекта	-	Предзащита проекта педагогу дополнительно образования	Защита проекта	Презентация, эксперимент	Online-защита презентации
<b>3.3. Защита проекта</b>								
47	18.02.2024	2	Защита проекта	Выступление о проекте	Проведение эксперимента о работоспособности проекта-	Защита проекта	Презентация, эксперимент	Online-защита презентации
<b>4. Проект №3, 48 ч.</b>								
<b>4.1. Разработка проекта</b>								
48	24.02.2024	2	Постановка технического задания	Техническое задание, цели и задачи, критерии выполнения задания	Формирование необходимых условий выполнения проекта	Лекция	Беседа	Online-лекция
49	25.02.2024	8	Поиск путей решения	-	Мозговой штурм, применение ТРИЗ для решения технических противоречий	Практическое занятие	План реализации проекта	Online-беседа
50	02.03.2024							
51	03.03.2024							
52	09.03.2024							
53	10.03.2024	26	Реализация проекта	Консультации с педагогом	Выполнение проекта	Практическое занятие	План реализации проекта	Online-практика с демонстрацией выполняемого проекта
54	16.03.2024							
55	17.03.2024							
56	23.03.2024							
57	24.03.2024							
58	30.03.2024							
59	31.03.2024							
60	06.04.2024							
61	07.04.2024							
62	13.04.2024							
63	14.04.2024							

64	20.04.2024							
65	21.04.2024							
66	27.04.2024	4	Тестирование	Консультации с педагогом	Испытание проекта	Практическое занятие	План реализации проекта	Online-демонстрации + видео
67	28.04.2024							
<b>4.2. Консультации и предзащиты</b>								
68	04.05.2024	4	Подготовка выступлений	Консультации с педагогом	-	Консультация	План проекта	Online-консультация
69	05.05.2024							
70	11.05.2024	2	Предзащита проекта	-	Предзащита проекта педагогу дополнительно образования	Защита проекта	Презентация, эксперимент	Online-защита презентации
<b>4.3. Защита проекта</b>								
71	12.05.2024	2	Защита проекта	Выступление о проекте	Проведение эксперимента о работоспособности проекта-	Защита проекта	Презентация, эксперимент	Online-защита презентации
<b>5. Итоговое занятие, 2 ч.</b>								
72	18.05.2024	2	Проверка навыков и умений учащихся. Промежуточная аттестация.	Теоретическая часть	Практическая часть	Тестирование	Тест	Online-тест

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

#### **3.1 Учебно-методические средства обучения.**

В период обучения применяются такие методы проведения занятий и воспитания, которые позволят установить взаимосвязь деятельности педагога 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.

**Приемы образовательной деятельности:**

- наглядный;
- научно-исследовательская работа;
- проектная работа;
- квесты;
- кейсы.

**Основные образовательные процессы:** решение кейсов и практических заданий, формирующих способы продуктивного взаимодействия с действительностью и разрешения проблемных ситуаций, проведение лекций и экскурсий, знакомство с работой на специализированном оборудовании.

#### **3.2 Материально-техническое обеспечение Программы**

*Материально-техническая база государственного бюджетного учреждения дополнительного образования «Белгородский областной Центр детского (юношеского) технического творчества», детского технопарка «Кванториум»:*

– Учебно-практическая аудитория: проектор, компьютерное оборудование, рассчитанное на использование на создание 3D моделей. 3D принтеры, фрезерный станок, лазерный станок. Ручной и стационарный 3D сканеры. Паяльные станции с набором паяльных расходных материалов. Набор ручного инструмента. Расходные материалы: фанера, акрил, пластик для 3D принтера.

### **3.3 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;

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

В практике выступают различные комбинации этих технологий, их элементов.

### **3.4 Основные формы деятельности**

- познание и учение: освоение знаковых форм описания всеобщих законов и отношений; 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 нормы реалистического изображения (как реальных, так и воображаемых объектов, сюжетов и ситуаций);

- труд: усвоение позитивных установок к труду и различным продуктивным технологиям.

### **3.5 Форма организации учебных занятий**

В процессе занятий используются различные формы: традиционные, комбинированные и практические занятия; игры, конкурсы и другие.

Формы организации учебных занятий:

- беседа;

- практическая работа;

- коллективные и индивидуальные исследования;

- самостоятельная работа;

- консультация.



**Типы учебных занятий:**

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

## 4 Формы контроля и оценочные материалы

### 4.1 Формы контроля

**Формы контроля** освоения обучающимися планируемого содержания.

Система контроля результатов освоения программы включает:

– наблюдение за детьми, беседы индивидуальные и групповые, а также беседы с родителями;

– формирование навыка слушателя: ответы на вопросы по тексту;

– взаимодействие в коллективе: игры, наблюдение, тесты.

Проверку результативности осуществляют:

– промежуточный (текущий) контроль (по кварталам, полугодиям или разделам) является инструментом для получения информации о промежуточных результатах освоения содержания, понять в достаточной ли степени, сформированы те или иные знания, умения и навыки для усвоения последующей порции учебного материала.

– итоговый контроль (в конце года) служит для проверки знаний по пройденному предмету, теоретические и практические знания, умение пользоваться полученными знаниями.

**Текущий контроль** – это оценка активности работы, краткие отчеты и обсуждение результатов на занятиях по выполняемым работам, участия на конференциях различного уровня и т.п.;

**Итоговый контроль:** в конце обучения на специально запланированных итоговых занятиях учащиеся представляют итоговый отчет с научным докладом в виде презентации результатов своей научно-исследовательской работы.

Эти средства в целом позволяют однозначно оценить степень усвоения теоретических и фактических знаний; приобретенные школьниками практические умения на репродуктивном уровне и когнитивные умения на продуктивном уровне; а также профессиональные компетенции учеников.

### 4.2. Промежуточная аттестация

Основанием для перевода обучающихся на следующий этап обучения или установление уровня усвоения программы в целом является промежуточная аттестация, которая состоит из выполнения практического задания.

Критерии оценки уровня практической подготовки: соответствие уровня практических навыков программным требованиям, владение специальным оборудованием и оснащением, качество выполненного задания, технологичность практической деятельности, культура организации труда, уровень творческого отношения к заданию, аккуратность и ответственность в работе, способность решать интеллектуальные и личностные задачи, адекватные возрасту, применять самостоятельно усвоенные знания и способы деятельности для решения новых задач, поставленных как педагогом, так и им

самим; в зависимости от ситуации может преобразовывать способы решения задач.

### **Задания промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация определяет уровень знаний обучающегося за прошедший год обучения. Максимальный балл за аттестацию - 100 баллов.

**Практическая часть.** Представляет собой защиту собственных проектов. Максимум – 100 баллов. Критерии оценки:

- 1) Актуальность проектов – Мах 40 баллов.
- 2) Новизна проекта - Мах 20 баллов.
- 3) Современность использованных методов - Мах 20 баллов.
- 4) Уровень готовности проекта - Мах 10 баллов.
- 5) Выступление - Мах 10 баллов.

### **Промежуточная аттестация**

Время проведения аттестации – 1,5 часа. Состоит из двух частей.

**Практическая часть** – защита проектов. Необходимо подготовить презентацию. Время выступления 5-10 минут на один проект. Требуется: пояснить цели и задачи проекта, его актуальность и новизну и описать этапы разработки проекта.

Актуальность проекта – \_\_\_ баллов.

Новизна проекта - \_\_\_ баллов.

Современность использованных методов - \_\_\_ баллов.

Уровень готовности проекта - \_\_\_ баллов.

Выступление - \_\_\_ баллов.

## **5. ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ КОМПОНЕНТА ПРОГРАММЫ**

Программа содержит **воспитательную компоненту**, обеспечивающую системное сопровождение личностного развития обучающегося на основе аксиологического, культурно-исторического, системно-деятельностного, личностно-ориентированного подходов.

Цель воспитания обучающихся:

– развитие личности, создание условий для самоопределения и социализации на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства;

- формирование у обучающихся чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде.

Задачи воспитания обучающихся:

- усвоение обучающимися знаний норм, духовно-нравственных ценностей, традиций, которые выработало российское общество (социально значимых знаний);

- формирование и развитие личностных отношений к нормам, ценностям, традициям (их освоение, принятие);

- приобретение соответствующего нормам, ценностям, традициям социокультурного опыта поведения, общения, межличностных социальных отношений, применения полученных знаний;

Личностные результаты освоения обучающимися программы включают:

- осознание российской гражданской идентичности сформированность ценностей самостоятельности и инициативы;

- готовность обучающихся к саморазвитию, самостоятельности и личностному самоопределению;

- наличие мотивации к целенаправленной социально значимой деятельности;

- сформированность внутренней позиции личности как особого ценностного отношения к себе, окружающим людям и жизни в целом;

- воспитание чувства гордости за отечественные технические достижения;

- воспитание технической творческой активности, выражающийся в новизне, способности преобразовать структуру объекта, склонности к творческой деятельности;

- воспитание у обучающихся взаимопонимания, доброжелательности и желания доставлять своим техническим творчеством радость людям;

- воспитание у обучающихся усидчивости, терпения и трудолюбия; формирование умения рационально распределять собственное время, составлять план работы и адекватно анализировать результаты собственной деятельности.

Педагогические условия реализации воспитательного компонента Программы делятся на 4 группы:

1. Нравственное самоопределение обучающихся

2. Педагогическое сопровождение социального выбора

3. Педагогическое сопровождение профессионального выбора обучающегося

4. Педагогическое сопровождение овладения ребенком нормами общественной жизни и культуры

### **Формы воспитательной работы:**

- Беседы, рассказы, викторины и т.д.
- Информационные сообщения по темам учебных занятий о достижениях российской науки и техники
- Кейс-технологии («портфель» конкретных ситуаций и задач, требующих решения)
- Марафон (актуальная идея для реализации)
- Флешмоб (социальная или тематическая акция)
- Соревнования, конкурсы, выставки, фестивали
- Социальные проекты
- Квест (игра-приключение на заданную тему) и т.д.

### **Планируемые результаты.**

Обучающийся:

- осознанно выражает свою российскую гражданскую принадлежность (идентичность) в поликультурном, многонациональном и многоконфессиональном российском обществе, в мировом сообществе;
- сознаёт своё единство с народом России как источником власти и субъектом тысячелетней российской государственности, с Российским государством, ответственность за его развитие в настоящем и будущем на основе исторического просвещения, сформированного российского национального исторического сознания;
- проявляет готовность к защите Родины;
- аргументированно отстаивает суверенитет и достоинство народа России и Российского государства, сохраняет и защищает историческую правду;
- осознанно и деятельно выражает неприятие любой дискриминации по социальным, национальным, расовым, религиозным признакам, проявлений экстремизма, терроризма, коррупции, антигосударственной деятельности;
- обладает опытом гражданской социально значимой деятельности (в детском самоуправлении, волонтерском движении, экологических, военно-патриотических и другие объединениях, акциях, программах);
- выражает понимание ценности отечественного и мирового искусства, российского и мирового художественного наследия;
- ориентирован на осознанное воспитание технической творческой активности, выражающийся в новизне, способности преобразовать структуру объекта, знает и гордится техническими достижениями Отечества.

### **Примерный план воспитательной работы**

<b>Направление воспитательной деятельности</b>	<b>Мероприятие (форма, название)</b>
<b>сентябрь</b>	

Здоровьесбережение	Флешмоб «Твое здоровье – богатство нации»
<b>октябрь</b>	
Социальное направление	Беседа «Особенности современной среды»
<b>ноябрь</b>	
Общеинтеллектуальное направление	Мини-конференция «Неделя правовых знаний»
<b>декабрь</b>	
Общекультурное направление	Творческая мастерская «Русские новогодние традиции»
<b>январь</b>	
Патриотическое направление	Акция «Письмо солдату», сбор помощи военнослужащим
<b>февраль</b>	
Духовно-нравственное направление	Квест «Духовные ценности современного человека»
<b>март</b>	
Духовно-нравственное направление	Выставка «Доброта дороже богатства»
<b>апрель</b>	
Проориентационное направление	Кейс «Азбука профессий»
<b>май</b>	
Общекультурное направление	Творческая встреча «Когда свершила подвиг вся русская земля»

## Список использованной литературы

1. Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. № 273

2. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы). Письмо МИНОБРНАУКИ России от 18 ноября 2015 г. N 09-3242.

### Список рекомендованной литературы для обучающихся:

#### Литература и периодические издания

1. Альтшуллер Г. С. Найти идею. Введение в теорию решения изобретательских задач. — Новосибирск: Наука, 1986.

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

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

4. Printing for Science, Education and Sustainable Development Э. Кэнесс, К. Фонда, М. Дзеннаро, CC Attribution-NonCommercial-ShareAlike, 2013.

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

6. Вейко В.П., Либенсон М.Н., Червяков Г.Г., Яковлев Е.Б. Взаимодействие лазерного излучения с веществом. – М.: Физматлит, 2008.

7. Современные тенденции развития и основы эффективной эксплуатации обрабатывающих станков с ЧПУ Чуваков А.Б. Нижний Новгород, НГТУ 2013.

8. Петрунин И. Е. Физико-химические процессы при пайке. М., «Высшая школа», 1972.

#### Ресурсы для самообразования: видеоуроки, онлайн-мастерские, онлайн-квесты, тесты и т.д.

9. Пайка: очень простые советы <http://electrik.info/main/master/90-pajka-prostye-sovety.html>

10. Репозиторий 3D моделей <http://www.3dmodels.ru>