

Государственное автономное нетиповое образовательное учреждение  
Свердловской области «Дворец молодёжи»  
Детский технопарк «Кванториум, г. Верхняя Пышма»

Принята на заседании  
научно-методического совета  
ГАНОУ СО «Дворец молодёжи»  
Протокол № 4 от 25.04.2024 г.

Утверждена директором  
ГАНОУ СО «Дворец молодёжи»  
А. Н. Слизько  
Приказ № 524-д от 25.04.2024 г..

Рабочая программа  
по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе

**«Кванториум 2.0» Модуль «Хайтек»**

Возраст обучающихся: 11–17 лет

Авторы-составители общеразвивающей программы:

педагоги дополнительного образования

Барановская Е.В., Веревкин А.С.,  
Зырянов С.Д., Вохмина Т.С.,  
Вздорнов С. И., Иванков И.В.,  
Емшанов К. О., Кунгурова Д.В.,  
Монзин Н.А., Новичкова А.А., Пиджаков Д.С.

методист:

Щипанова И.А.

Разработчик рабочей программы:

Кунгурова Д.В., педагог  
дополнительного образования

## 1. Пояснительная записка

### 1.1. Особенности обучения в текущем учебном году по программе модуля

<b>Особенности организации образовательной деятельности</b>	<p>В 2024 - 2025 году на освоение программы запланировано 144 часа, с учетом праздничных дней, и дней для обучения педагогов на образовательной сессии. В процессе освоения модуля обучающиеся получают знания о CAD/CAM системах, лазерных, аддитивных, фрезерных и 3D- технологиях, получают навыки работы с электронными компонентами. Приобретут комплекс уникальных компетенций по работе с высокотехнологичным оборудованием, их применением в практической работе, в проектах, также ряда базовых компетенций, критически необходимых для развития изобретательства. Программа предназначена для обучающихся 13-15 лет (7-8 класс).</p> <p>Занятия по дополнительной общеразвивающей программе проводятся со всем составом учебной группы, объединенных по возрастному признаку и индивидуально при подготовке обучающихся к фестивалям, выставкам, конкурсам.</p> <p>Количество обучающихся, одновременно находящихся в группе, составляет 10–15 человек.</p>
<b>Режим занятий в 2024-2025 учебном году</b>	<p>Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 академических часа. Продолжительность одного академического часа – 40 минут. Перерыв между учебными занятиями – 10 минут.</p> <p>В период дистанционного обучения, длительность одного занятия составляет 2 академических часа (учебное занятие сокращается до 30 минут) с перерывом в 15 минут, периодичность 1 раз в неделю.</p>
<b>Цель модуля</b>	<p><b>Целью</b> является создание условий для формирования инженерных компетенций, путем вовлечения их в проектную и конструкторскую деятельность.</p>
<b>Задачи модуля</b>	<p><b>Обучающие:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- закрепить знания специальных понятий и терминов;</li><li>- расширять и углублять базовые навыки работы в текстовых и графических редакторах;</li></ul>

- совершенствовать навыки безопасной работы на лазерном, аддитивном оборудовании, фрезерных станках;
- совершенствовать навыки проектирования в САПР и создания 3D-моделей;
- сформировать навыки работы с электронными компонентами;
- сформировать навыки решения изобретательских задач и инженерии.

***Развивающие:***

- познакомить с правилами индивидуального и коллективного безопасного поведения при работе с компьютерной техникой, санитарно-гигиеническими нормами;
- развить навыки работы с различными источниками информации, умение самостоятельного поиска, извлечения и отбора информации;
- развить трудовые умения и навыки: планирование рабочей деятельности по реализации замысла, предвидение результата и его достижения, внесение корректировок в первоначальный замысел;
- развить умение планирования создания продукта от идеи до действующего прототипа / макета, с учетом выстраивания межпредметных связей в области математики, физики, мехатроники и межквантовых взаимодействий;
- сформировать навык изложения мысли в четкой логической последовательности, отстаивания точки зрения, анализа ситуации и самостоятельного поиска ответов, путем логических рассуждений.

***Воспитательные:***

- способствовать воспитанию уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, с альтернативным мнением и деятельностью;

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- способствовать развитию умения аргументированного отстаивания точки зрения с учетом мнения других обучающихся;</li> <li>- сформировать основы экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления;</li> <li>- сформировать целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики;</li> <li>- сформировать ценности здорового и безопасного образа жизни.</li> </ul>
<b>Формы занятий</b>	Очная. Дистанционный формат занятий в условиях неблагоприятной эпидемиологической обстановки.
<b>Изменения, внесённые в общеразвивающую программу, необходимые для обучения</b>	При отклонении от календарного учебного графика в течение учебного года вносятся корректировки.
<b>Планируемые результаты</b>	<p><b><i>Предметные результаты</i></b></p> <p><i>знать/понимать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы работы в текстовых и графических редакторах;</li> <li>- основы работы на аддитивном, лазерном, фрезерном оборудовании;</li> <li>- принципы проектирования в САПР, основы создания и проектирования 3D-моделей;</li> <li>- специальные понятия и термины.</li> </ul> <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проектировать в САПР, создавать и проектировать 3D-модели;</li> <li>- работать с лазерным, аддитивным, фрезерным оборудованием;</li> <li>- работать с электронными компонентами;</li> <li>- решать изобретательские задачи.</li> </ul>

	<p><b>Личностные результаты:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- получили понимание необходимости уважительного отношения к другому человеку, его мнению и деятельности;</li> <li>- приобрели риторические навыки и знания, связанные с использованием профессионального языка;</li> <li>- приобрели способность доброжелательно относиться в окружающему миру, умение работать в коллективе;</li> <li>- сформировали умение ответственно относиться к учению и труду, способность довести до конца начатое дело;</li> <li>- сформировали умение работать в группе и коллективе в процессе проектной и учебно-исследовательской деятельности.</li> </ul> <p><b>Метапредметные результаты:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- освоили умение работать с различными источниками информации, извлекать и анализировать необходимую информацию из открытых источников;</li> <li>- получили знания правил индивидуального и коллективного безопасного поведения при работе с компьютерной техникой, санитарно-гигиеническими нормами;</li> <li>- приобрели навыки работы с различными источниками информации, самостоятельный поиск, извлечение и отбор необходимой информации;</li> <li>- приобрели навыки системного подхода к процессу разработки исследовательской и проектной деятельности;</li> <li>- приобрели навыки создания удобных и понятных презентаций в программе PowerPoint.</li> </ul>
<p><b>Формы проведения промежуточной и итоговой аттестации в текущем учебном году</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- входное, текущее, промежуточное и итоговое тестирование</li> <li>- педагогический анализ выполнения учащимися творческих заданий;</li> <li>- защита итоговых проектов.</li> </ul>



## 1.2. Основные характеристики образовательного процесса

1.	Количество учебных недель	36
2.	Количество учебных дней	72
3.	Количество часов в неделю	3
4.	Количество часов на учебный год	144
5.	Недель в I полугодии	16
6.	Недель во II полугодии	20
7.	Начало занятий	16.09.2024
8.	Выходные дни	31.12.2024–08.01.2025
9.	Окончание учебного года	07.06.2025
10.	<b>Расписание</b>	
10.1	<b>ХТ 2-1</b> Кунгурова Д.В., пдо	ПН 10.30-11.10 11.20-12.00  ПТ 08.50-09.30 09.40-10.20

### 1.3 Календарно учебный график

№ п/п	Название кейса, темы	Количество часов			Сроки проведения	Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика		
<b>1</b>	<b>Вводный раздел</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>		
1.1	Вводное занятие. Беседа «Что значит быть честным». Командообразование	2	1	1	Сентябрь	Педагогические наблюдения, Входная диагностика (тестирование)
<b>2</b>	<b>Аддитивные технологии</b>	<b>28</b>	<b>6</b>	<b>22</b>		
2.1	Основы 3D - моделирования	4	2	2	Сентябрь	Практическая работа
2.2	Практические работы по 3D – моделированию	4	0	4	Сентябрь	Практическая работа
2.3	Основы 3D – моделирования. Сборка	2	2	0	Октябрь	Практическая работа
2.4	Практические работы по 3D – моделированию (сборке)	4	0	4	Октябрь	Практическая работа
2.5	Решение ТРИЗ задач	2	1	1	Октябрь	Практическая работа
2.6	Практическая работа по ТРИЗ задачам	4	0	4	Октябрь	Практическая работа
2.7	Работа с 3D принтером «Vizon». Калибровка / Слайсинг	2	1	1	Октябрь	Практическая работа
2.8	Практическая работа с 3D- принтером и слайсером	4	0	4	Октябрь Ноябрь	Практическая работа
2.9	Самостоятельная работа с 3D- принтером и слайсером	2	0	2	Ноябрь	Практическая работа
<b>3</b>	<b>Фрезерные технологии</b>	<b>12</b>	<b>6</b>	<b>6</b>		
3.1	Создание эскиза. Материалы	2	1	1	Ноябрь	Практическая работа



3.2	Основы обработки. Фрезы	2	1	1	Ноябрь	Практическая работа
3.3	Раскрой материалов	2	1	1	Ноябрь	Практическая работа
3.4	Гравировка заготовок	2	1	1	Ноябрь	Практическая работа
3.5	ТРИЗ - задача.	2	1	1	Ноябрь	Практическая работа
3.6	Разбор конкурсного задания	2	1	1	Ноябрь	Практическая работа
<b>4</b>	<b>Векторная компьютерная графика (CorelDraw)</b>	<b>12</b>	<b>4</b>	<b>8</b>		
4.1	Основные приемы работы CorelDraw	4	2	2	Декабрь	Практическая работа
4.2	Практические работы CorelDraw	4	1	3	Декабрь	Практическая работа
4.3	Разбор конкурсного задания	4	1	3	Декабрь	Практическая работа
<b>5</b>	<b>Лазерные технологии</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		
5.1	Состав оборудования. Риски использования оборудования	2	1	1	Декабрь	Практическая работа
5.2	Реализация кейсов	2	1	1	Декабрь	Практическая работа
<b>6</b>	<b>Технология плоттерной резки</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	Декабрь	
6.1	Конструкция и материалы	2	1	1	Декабрь	Практическая работа
6.2	Основы подготовки изображения. Работа с информацией из интернета	2	1	1	Январь	Практическая работа
<b>7</b>	<b>Электронные компоненты</b>	<b>46</b>	<b>20</b>	<b>26</b>		
7.1	Основные элементы электроники	18	8	10	Январь Февраль	Практическая работа Промежуточная аттестация (тестирование)

7.2	Основы работы с паяльными станциями	6	2	4	Февраль	Практическая работа
7.3	Практические работы с Arduino	18	8	10	Февраль Март	Практическая работа
7.4	Практические работы с Arduino. Работа с информационными источниками.	4	2	2	Март	Практическая работа
<b>8</b>	<b>Проектная деятельность</b>	<b>34</b>	<b>14</b>	<b>20</b>		
8.1	Этап 1. Постановка проблемы	6	6	0	Март Апрель	Практическая работа
8.2	Этап 2. Концептуальный	6	4	2	Апрель	Практическая работа
8.3	Этап 3. Планирование	4	2	2	Апрель	Практическая работа
8.4	Этап 4. Аналитическая часть	4	0	4	Апрель Май	Практическая работа
8.5	Этап 5. Техническая и технологическая проработка	10	2	8	Май	Практическая работа
8.6	Этап 6. Тестирование	4	0	4	Май	Практическая работа
<b>9</b>	<b>Итоговая защита проекта</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	Июнь	Презентация проектов, устный опрос
9.1	Анализ защиты и работы над проектами.	2	0	2	Июнь	Педагогическое наблюдение, Итоговая аттестация (тестирование)
	<b>Всего</b>	<b>144</b>	<b>55</b>	<b>89</b>		

## 1.4 Материально-техническое обеспечение

Учебные аудитории, отвечающие требованиям СП 2.4.3648-20 для учреждений дополнительного образования, с индивидуальными рабочими местами (столы, стулья) обучающихся и одним рабочим местом для педагога дополнительного образования.

### *Оборудование:*

- 3D принтер Vizon;
- Monofab;
- Доска электронная;
- Компьютерная мышь;
- Лазерный станок Trotec 300;
- МФУ А3/А4 (принтер, сканер, копир);
- Стационарный компьютер.

### *Расходные материалы:*

- 3D пластик;
- Permanent маркеры;
- Whiteboard маркеры;
- Бумага А4;
- Карандаши;
- Фанера;
- Чертежный инструмент (набор);
- Шариковые ручки.

### *Информационное обеспечение:*

- Комплект программного обеспечения (Компас 3D, coreldraw);
- Офисный пакет приложений (Microsoft Office);
- Слайсеры (Ultimaker Cura).

## 1.5 Список использованных источников

### *Модуль «Хайтек»*

*Литература, использованная при составлении программы:*

1. Григорьянц А. Г., Соколов А. А. Лазерная обработка неметаллических материалов / А. Г. Григорьянц, А. А. Соколов – Москва: Директ-Медиа, 2018. – 128 с.
2. Дунаев П. Ф., Леликов О. П. Конструирование узлов и деталей машин. Учебное пособие / П. Ф. Дунаев, О. П. Леликов. – Москва: Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2019. – 568 с.
3. Комолова Н. В., Яковлева Е. С. Самоучитель CorelDRAW / Н. В. Комолова, Е. С. Яковлева. – СПб.: БХВ-Петербург, 2021 – 417 с.
4. Обучающие видео по программе «Компас-3D» [электронный ресурс]. URL: <https://kompas.ru/publications/video/> (дата обращения: 15.03.2024).
5. Преображенская Н. Г., Кодукова И. В. Черчение. 9 класс / Н. Г. Преображенская, И. В. Кодукова. – Москва: Просвещение, 2022. - 272 с.
6. Работа с Cura (учебник) [электронный ресурс]. URL: <https://3dgram.ru/nastrojki-cura-uchebnik-po-ultimaker-cura/> (дата обращения: 13.03.2024).
7. Чагина А. В., Большаков В. П. 3D-моделирование в КОМПАС-3D версий v17 и выше. Учебное пособие для вузов / А. В. Чагина, В. П. Большаков – СПб: Питер, 2021. – 256 с.

*Литература для обучающихся:*

1. Виноградов В. Н., Ботвинников А. Д., Вишнепольский И. С. Черчение. Учебник для общеобразовательных учреждений / В. Н. Виноградов, А. Д. Ботвинников, И. С. Вишнепольский. – Москва: Астрель, 2019. – 230 с.
2. Малюх В. Н. Введение в современные САПР: Курс лекций / В. Н. Малюх. – Москва: ДМК Пресс, 2018. – 192 с.
3. Прахов А. А. Самоучитель Blender 2.7 / А. А. Прахов. – СПб: БХВ-Петербург, 2019. – 400 с.