

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 «АВТОквантум»**

Возраст обучающихся: 12–17 лет

Авторы-составители:  
педагоги дополнительного  
образования:  
Барановская Е.В., Батурич Е.В.,  
Ботников Е.В., Вережкин А.С.,  
Вздорнов С.И., Вохмина Т.С.,  
Демин М.Д., Емшанов К.О.,  
Зорин М.Д., Зырянов С.Д.,  
Иванков И.В., Кунгурова Д.В.,  
Монзин Н.А., Новичкова А.А.,  
Пиджаков Д.С.,

Никифорова К. В., методист

Разработчик рабочей программы  
педагог дополнительного  
образования:  
Исаев Е.А.

## 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.</p> <p>В ходе освоения модуля Автоквантум обучающиеся продолжают погружение в транспортную проблематику, знакомство со спецификой инженерной деятельности. Получают широкие знания о конструкции автомобиля, технологиях изготовления, материаловедению. Усовершенствуют практические навыки в 3D-моделировании, работе с электронными устройствами, с ручным инструментом и технологическим оборудованием. Продолжат исследование ключевых свойств автотранспорта: аэродинамики, активной и пассивной безопасности, проходимости, топливной экономичности.</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 14 человек.</p>
<b>Режим занятий в 2024-2025 учебном году</b>	<p>Длительность одного занятия составляет 2 академических часа с перерывом 10 минут; периодичность занятий – 2 раза в неделю.</p> <p>В период дистанционного обучения учебное занятие сокращается до 30 минут, с перерывом 15 минут; периодичность занятий – 2 раза в неделю.</p>
<b>Цель модуля</b>	<p><b>Целью программы</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>– обеспечить получение более полных знаний о конструкции автомобиля, технологиям изготовления, материаловедению;</li><li>– обеспечить получение практических навыков по 3D-моделированию, работе с электронными устройствами, с ручным инструментом и технологическим оборудованием.</li><li>– применять знания по электроники, 3D-проектировании, конструировании и программировании, аддитивным и лазерным технологиям;</li><li>– способствовать изучению принципов работы электроники, робототехники, компьютерных технологий, состояния и перспектив компьютерных технологий в настоящее время;</li><li>– способствовать осознанной профориентации обучающихся;</li><li>– сформировать базовые навыки проектирования, конструирования и тестирования устройств;</li><li>– сформировать условия, способствующие профессиональному самоопределению обучающихся.</li></ul>

	<p><b>Развивающие:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– познакомить с правилами индивидуального и коллективного безопасного поведения при работе с компьютерной техникой, санитарно-гигиеническими нормами;</li> <li>– развить навыки работы с различными источниками информации, умение самостоятельного поиска, извлечения и отбора информации;</li> <li>– развить трудовые умения и навыки: планирование рабочей деятельности по реализации замысла, предвидение результата и его достижения, внесение корректировок в первоначальный замысел;</li> <li>– развить умение планирования создания продукта от идеи до действующего прототипа / макета, с учетом выстраивания межпредметных связей в области математики, физики, мехатроники и межквантовых взаимодействий;</li> <li>– сформировать навык изложения мысли в четкой логической последовательности, отстаивания точки зрения, анализа ситуации и самостоятельного поиска ответов, путем логических рассуждений.</li> </ul> <p><b>Воспитательные:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– способствовать воспитанию уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, с альтернативным мнением и деятельностью;</li> <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>Предметные результаты</b> <i>знать/понимать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– взаимосвязь между потребностями пользователей и свойствами проектируемых предметов и процессов, основные методик предпроектных исследований, методы визуализации идей;</li> </ul>

- основы языка программирования, в том числе и графические языки программирования;
- правила безопасного пользования инструментами и оборудованием;
- правила и сферы применения информационных технологий, современного авиа- и автомобилестроения, мехатроники и электроники;
- приемы и технологии разработки алгоритмов и систем управления, машинного обучения, технических устройств и объектов управления;
- принципы работы с электронными схемами и системами управления объектами;
- принципы работы электроники, робототехники, компьютерных технологий, состояние и перспективы компьютерных технологий в настоящее время.

*уметь:*

- анализировать процессы взаимодействия пользователя со средой;
- планировать создание продукта от стадии идеи до действующего прототипа или макета с учетом выстраивания межпредметных связей в области физики и мехатроники;
- применять оборудование и инструменты по назначению;
- работать с электронными схемами и системами управления объектами (по направлениям).

#### **Метапредметные результаты:**

- освоили умение работать с различными источниками информации, извлекать и анализировать необходимую информацию из открытых источников;
- получили знания правил индивидуального и коллективного безопасного поведения при работе с компьютерной техникой, санитарно-гигиеническими нормами;
- приобрели навыки работы с различными источниками информации, самостоятельный поиск, извлечение и отбор необходимой информации;
- приобрели навыки системного подхода к процессу разработки исследовательской и проектной деятельности;
- приобрели навыки создания удобных и понятных презентаций в программе PowerPoint.

#### **Личностные результаты:**

- получили понимание необходимости уважительного отношения к другому человеку, его мнению и деятельности;
- приобрели риторические навыки и знания, связанные с использованием профессионального языка;
- приобрели способность доброжелательно относиться в окружающему миру, умение работать в коллективе;
- сформировали умение ответственно относиться к учению и труду, способность довести до конца начатое дело;
- сформировали умение работать в группе и коллективе в процессе проектной и учебно-исследовательской деятельности.

<b>Формы проведения промежуточной и итоговой аттестации в текущем учебном году</b>	Входное, текущее, промежуточное и итоговое тестирование; защита итоговых проектов.
--	--

## 1.2. Основные характеристики образовательного процесса

1.	Количество учебных недель	36
2.	Количество учебных дней	72
3.	Количество часов в неделю	4
4.	Количество часов на учебный год	144
5.	Неделя в I полугодии	15
6.	Неделя во II полугодии	21
7.	Начало занятий	<i>16 сентября 2024</i>
8.	Выходные дни	<i>31 декабря – 8 января</i>
9.	Окончание учебного года	<i>07 июня 2025</i>
10.	<b>Расписание</b>	
10.1	<b>АВТО 2-1</b>	<b>ВТ-ПТ</b> 10.30-11.10 11.20-12.00

## 2. Календарный учебный график

№п/п	Название кейса, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля	Период проведения
		Всего	Теория	Практика		
<b>1</b>	<b>Основной блок</b>	<b>74</b>	<b>23</b>	<b>51</b>		
1.1	Беседа «Что значит быть честным». Наземный транспорт.	2	1	1	Кластер, тестовое задание. Входная диагностика	сентябрь
1.2	2D черчение	10	3	7	Практические задачи	сентябрь-октябрь
<b>1.3</b>	<b>3D Моделирование</b>	<b>20</b>	<b>6</b>	<b>14</b>		
1.3.1	2-х мерное моделирование	6	2	4	Самостоятельная работа	октябрь
1.3.2	Создание 3D-модели: выдавливание, вращение, лофт	10	3	7	Практическая работа	октябрь-ноябрь
1.3.3	Создание сборочных деталей	4	1	3	Практическая работа	ноябрь
<b>1.4</b>	<b>Технология работы с электронными компонентами</b>	<b>24</b>	<b>6</b>	<b>18</b>		
1.4.1	Основы электроники	4	2	2	Самостоятельная работа	ноябрь
1.4.2	Основы пайки	2	1	1	Педагогическое наблюдение	ноябрь
1.4.3	Пайка компонентов	6	0	6	Презентация проделанной работы	ноябрь
1.4.4	Основы программирования	6	1	5	Самостоятельная работа	декабрь
1.4.5	Распайка компонентов	6	2	4	Практическая работа	декабрь
<b>1.5.</b>	<b>Кейс 2. Теоретическая механика</b>	<b>18</b>	<b>7</b>	<b>11</b>		
1.5.1	Основы теоретической механики	4	3	1	Практическая работа	декабрь
1.5.2	Основные виды соединений	4	2	2	Практическая работа	январь
1.5.3	Кинематические пары	2	1	1	Практическая работа	январь
1.5.4	Разработка сложного узла	6	1	5	Решение практических задач	январь

1.5.5	Презентация собственной модели	2	0	2	Тестовые задания. Промежуточная аттестация	январь
<b>2.</b>	<b>Проектный блок</b>	<b>70</b>	<b>5</b>	<b>65</b>		
<b>2.1</b>	<b>Кейс 3. Аддитивные технологии.</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>6</b>		
2.1.1	ТБ с принтером	2	0	2	Самостоятельная работа	февраль
2.1.2	Работа со слайсером	2	1	1	Практическая работа	
2.1.3	Работа с принтером	4	1	3	Решение практических задач	февраль
<b>2.2</b>	<b>Проектная деятельность</b>	<b>60</b>	<b>3</b>	<b>57</b>		
2.2.1	Проблематика	2	1	1	Практическая работа	февраль
2.2.2	Разработка плана	2	1	1	Практическая работа	февраль
2.2.3	Реализация проекта	<b>52</b>	<b>0</b>	<b>52</b>	Практическая работа	февраль-май
2.2.4	Создание презентации	2	1	1	Практическая работа	май
2.2.5	Презентация проекта	2	0	2	Защита проектов	июнь
<b>2.3</b>	<b>Анализ защиты и работы над проектами</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	Кластер. Итоговая аттестация	июнь
	<b>ИТОГО</b>	<b>144</b>	<b>28</b>	<b>116</b>		

### 3. Условия реализации общеразвивающей программы

#### *Материально-техническое обеспечение общеразвивающей программы*

Программа реализуется на базе Детского технопарка «Кванториум г. Верхняя Пышма» в учебных аудиториях, оформленных в соответствии с профилем проводимых занятий.

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:*

- Аккумуляторная батарея;
- Дополнительный набор «Пневматика»;
- Зарядное устройство постоянного тока 10В;
- ИК-датчик;
- Модель для сборки автомобиля с радиоуправлением;
- Набор соединительных кабелей;
- Ресурсный набор к робототехническому конструктору;
- Ресурсный набор с электромоторами;



- Учебный набор «Простые механизмы»;
- Учебный набор «Технологии и основы механики».

*Оборудование для проектной деятельности:*

- Kit-комплект для сборки беспилотного транспортного средства;
- Весы электронные торговые, до 10 кг;
- Мотор-колесо G-S001 14" 48В 500Вт;
- Мотор-колесо МК ХОFO 26" 500 - 1500 W.

*Компьютерное оборудование:*

- 3D принтер;
- Интерактивный комплект;
- Комплект стационарного компьютера;
- Компьютерная мышь;
- Напольная мобильная интерактивная стойка;
- Ноутбуки;
- Офисное программное обеспечение;
- Презентационное оборудование.

*Дополнительное оборудование:*

- Мебель рабочая;
- Мебель учебная;
- Расходные материалы;
- Система хранения материала.

*Расходные материалы:*

- Whiteboard маркеры;
- Бумага.

*Информационное обеспечение:*

- ПО САПР.

#### **4. Учебно-методические материалы**

##### **Литература, использованная при составлении программы**

1. Беляков В., Зезюлин Д., Макаров В. и др. Автоматические системы транспортных средств: учебник / В. Беляков, Д. Зезюлин, В. Макаров. – Москва: Форум, 2023 – 352с.
2. Гатин И. В. Автоквантумтуллит / И. Гатин. – Москва: Фонд новых форм развития образования, 2019 – 146 с.
3. Кутьков Г. Тракторы и автомобили: теория и технологические свойства. Учебник. / Кутьков Г. – Москва: Инфра-М, 2023. – 506 с.
4. Прокопьев И. В., Софронова Е. А. Исследование метода идентификации модели и методов управления беспилотным транспортным средством по пространственной траектории / И. В. Прокопьев, Е. А. Софронова. – Москва: Инфра-М, 2020.– 99-111 с.
5. Шаошань Л., Лиюнь Л., Цзе Т. Разработка беспилотных транспортных средств / Л. Шаошань, Л. Лиюнь, Т. Цзе. – Москва: Пресс, 2022. – 246 с.

***Список литературы для родителей и обучающихся (электронные ресурсы):***

1. Зырянов В.В., Кочерга В.Г., Современные подходы к разработке комплексных схем организации дорожного движения. Текст: электронный [электронный ресурс] URL: <http://rostransport.com/transportrf/pdf/32/54-59.pdf> (Дата обращения: 11.03.2024 г.).

2. Интеллектуальные транспортные системы – проблемы на пути внедрения в России [электронный ресурс] URL: <https://habrahabr.ru/post/175497/> (Дата обращения: 11.03.2024 г.).

3. Интеллектуальные транспортные системы [электронный ресурс] URL: [http://apluss.ru/activities/its\\_konsalting](http://apluss.ru/activities/its_konsalting) (Дата обращения: 11.03.2024 г.).

4. Интеллектуальные транспортные системы [электронный ресурс] URL: <http://m2m-t.ru/solutions/its/> (Дата обращения: 11.03.2024 г.).

5. Котиев Г. О., Дьяков А. С. Метод разработки ходовых систем высокоподвижных безэкипажных наземных транспортных средств [электронный ресурс] URL: <http://www.universalmechanism.com/index/download/diakov.pdf> (Дата обращения: 11.03.2024 г.).