

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

Принята на заседании  
научно-методического совета  
ГАНОУ СО «Дворец молодёжи»  
Протокол № 6 от 29.06.2023 г.

Утверждена директором  
ГАНОУ СО «Дворец молодёжи»  
А. Н. Слизько  
Приказ № 712-д от 29.06.2023 г.

Рабочая программа  
по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе

**«Кванториум 1.0» модуль «Автоквантум»**  
Возраст обучающихся: 11–17 лет

Авторы-составители  
общеразвивающей программы:  
Вздорнов С. И., Зорин М. Д.,  
Иманбеков М. С., Плеханов Д. А.,  
Вохмина Т. С., Иванков И. В.,  
Кунгурова Д. В., Емшанов К. О.

Разработчик рабочей программы:  
Зорин М. Д.,  
педагог дополнительного  
образования

методист: Куролина Т.Ю.

## 1. Пояснительная записка

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

<b>Особенности организации образовательной деятельности</b>	<p>В 2023–2024 году на освоение программы запланировано 108 часов, с учетом праздничных дней и дней для обучения педагогов на образовательной сессии.</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 10–14 человек.</p>
<b>Режим занятий в 2023-2024 учебном году</b>	<p>Длительность одного занятия составляет 3 академических часа с двумя перерывами по 10 минут; периодичность занятий – 1 раз в неделю.</p> <p>В период дистанционного обучения учебное занятие сокращается до 30 минут, с перерывом 15 минут; периодичность занятий – 1 раз в неделю.</p>
<b>Цель модуля</b>	<p>Целью программы является формирование инженерно-технических компетенций обучающихся, посредством практико-ориентированной исследовательской, изобретательской и конструкторской деятельности.</p> <p>Модуль представляет собой комплексный подход к изучению современного автомобильного транспорта, способствует формированию системного представления о транспорте и его составных частях, рассматривает взаимодействие человека и машины. В рамках модуля обучающиеся смогут не просто изучить устройство автомобиля и правила дорожного движения, но и смогут также приобрести навыки в 3D-моделировании и прототипировании, научатся самостоятельно разрабатывать, собирать автомобили.</p>
<b>Задачи модуля</b>	<p><b>Обучающие:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• способствовать развитию знаний, умений и навыков технического конструирования и моделирования в области транспорта и транспортных систем путем погружения обучающихся в транспортную проблематику;</li><li>• познакомить с устройством, принципом работы, а также с методами проектирования различных механизмов и основных узлов и систем современного автомобиля, правилами дорожного движения;</li><li>• способствовать формированию навыков проведения исследований с последующим анализом и установлению простейших закономерностей;</li><li>• сформировать навыки чтения и построения чертежей деталей различных механизмов, а также навыки работы с испытательным и измерительным оборудованием.</li></ul> <p><b>Развивающие:</b></p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• развить навыки исследовательской и проектной деятельности;</li> <li>• развить навыки работы с различными источниками информации, умение самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую информацию;</li> <li>• познакомиться с правилами индивидуального и коллективного безопасного поведения при работе с компьютерной техникой, санитарно-гигиеническими нормами.</li> </ul> <p><b>Воспитательные:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• способствовать воспитанию доброжелательности, умения работать в коллективе;</li> <li>• способствовать воспитанию упорства в достижении результата, ответственного отношения к учению и труду;</li> <li>• способствовать воспитанию уважительного и позитивного отношения к окружающим, их мнению и деятельности.</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>• основные термины и понятия;</li> <li>• виды транспорта, их основные части и элементы,</li> <li>• виды и типы моделей автомобилей, устройство автомобиля;</li> <li>• правила дорожного движения;</li> <li>• пользовательский интерфейс профильного ПО, базовые объекты инструментария;</li> <li>• основы проектирования конструирования радиоуправляемых автомобилей.</li> </ul> <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• проектировать, конструировать и тестировать устройства;</li> <li>• разрабатывать отдельные элементы транспортных средств;</li> <li>• читать и составлять конструкторские чертежи;</li> <li>• разрабатывать отдельные элементы транспортных систем и транспортных средств;</li> <li>• работать в программе Компас 3D.</li> </ul> <p><b>Личностные результаты:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• умение работать в группе и коллективе в процессе проектной и учебно-исследовательской деятельности;</li> <li>• понимание необходимости уважительного отношения к другому человеку, его мнению и деятельности;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ответственное отношение к учению и труду, способность довести до конца начатое дело.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Метапредметные результаты:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• навыки исследовательской и проектной деятельности;</li> <li>• умение работать с различными источниками информации, извлекать и анализировать необходимую информацию из открытых источников;</li> <li>• знание правил индивидуального и коллективного безопасного поведения при работе с компьютерной техникой и оборудованием, санитарно-гигиенических норм.</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>– педагогическое наблюдение;</li> <li>– защита итоговых проектов.</li> </ul>

## 1.2. Основные характеристики образовательного процесса

1.	Количество учебных недель	36
2.	Количество учебных дней	36
3.	Количество часов в неделю	3
4.	Количество часов на учебный год	108
5.	Недель в I полугодии	16
6.	Недель во II полугодии	20
7.	Начало занятий	11.09.2023
8.	Выходные дни	31.12.2023–08.01.2024
9.	Окончание учебного года	07.06.2024
10.	<b>Расписание</b>	
10.1	<b>АВТО 1-2</b> Зорин М. Д., пдо	<b>ПН</b> 17:15 - 18:00 18:10 – 18:55 19:05 - 19:50
10.2	<b>АВТО 1-3</b> Зорин М. Д., пдо	<b>СР</b> 14:30 - 15:15 15:25 - 16:10 16:20-17:05
10.3	<b>АВТО 1-4</b> Зорин М. Д., пдо	<b>СР</b> 17:15 - 18:00 18:10 – 18:55 19:05 - 19:50

## 2. Календарный учебный график

№ п/п	Название кейса, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля	Период проведения
		Всего	Теория	Практика		
<b>1.</b>	<b>Вводный раздел</b>	<b>27</b>	<b>11</b>	<b>16</b>		
1.1	Вводное занятие. Инструктаж по ТБ. Входной мониторинг. Беседа «Что значит быть честным»	3	2	1	Устный опрос. Тестовые задания	Сентябрь
1.2	Безопасность движения	3	1	2	Устный опрос. Практическая работа	Сентябрь
1.3	Работа с Anylogic	3	1	2	Педагогическое наблюдение	Сентябрь
1.4	Введение в черчение	3	2	1	Педагогическое наблюдение	Октябрь
1.5	Чтение чертежей	6	4	2	Тестовые и практические задачи	Октябрь
1.6	Выполнение чертежей	9	1	8	Тестовые и практические задачи	Октябрь-Ноябрь
<b>2.</b>	<b>Основы Компас-3D</b>	<b>18</b>	<b>6</b>	<b>12</b>		
2.1	Черчение в Компас-3D	6	2	4	Тестовые и практические задачи	Ноябрь
2.2	3D-моделирование	6	2	4	Тестовые и практические задачи	Декабрь
2.3	Визуализация объекта в Компас-3D. Промежуточный мониторинг	3	1	2	Тестовые и практические задачи	Декабрь
2.4	Сборка	3	1	2	Тестовые и практические задачи	Декабрь
<b>3.</b>	<b>Базовый раздел</b>	<b>33</b>	<b>11</b>	<b>22</b>		
3.1	Устройство и проектирование автомобиля	27	9	18		
3.1.1	Подвеска и рама	6	2	4	Практические задачи, педагогическое наблюдение	Декабрь-Январь
3.1.2	Трансмиссия	6	2	4	Практические задачи	Январь-Февраль

3.1.3	Рулевое управление	6	2	4	Практические задачи, педагогическое наблюдение	Февраль
3.1.4	Кузов автомобиля	3	1	2	Практические задачи, педагогическое наблюдение	Февраль
3.1.5	Презентация модели	3	1	2	Презентация продукта	Март
3.1.6	Соревновательный заезд	3	1	2	Соревнования в рамках Автоквантума	Март
3.2	Ручной инструмент	6	2	4	Практические задачи, педагогическое наблюдение	Март
<b>4.</b>	<b>Проектный раздел</b>	<b>30</b>	<b>4</b>	<b>26</b>		
4.1	Тема и проблематика	3	2	1	Педагогическое наблюдение	Апрель
4.2	Целеполагание	3	0	3	Педагогическое наблюдение	Апрель
4.3	Планирование. Промежуточный мониторинг	3	1	2	Педагогическое наблюдение	Апрель
4.4	Работа над проектом	12	0	12	Педагогическое наблюдение	Апрель-Май
4.5	Создание презентации	3	1	2	Педагогическое наблюдение	Май
4.6	Презентация и защита проектов	3	0	3	Презентация и защита итогового проекта	Май
4.7	Анализ защиты и работы над проектами. Итоговый мониторинг	3	0	3	Педагогическое наблюдение, опрос	Май-Июнь
	<b>Всего:</b>	<b>108</b>	<b>32</b>	<b>76</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:*

- акустическая система 5.1 – 1 шт.;
- весы электронные торговые (до 10 кг) – 1 шт.;
- гравер ручной – 2 шт.;
- двигатель легкового автомобиля среднего класса иностранного производства в сборе с ручной коробкой передач и электромеханическим приводом – 1 шт.;
- дополнительный набор «Пневматика» – 8 шт.;
- интерактивный комплект – 1 шт.;
- комплект стационарного компьютера;
- комплект тематических магнитов «Дорожные знаки» – 1 шт.;
- комплект тематических магнитов «Модели автомобилей» – 1 шт.;
- компьютерная мышь – 15 шт.;
- модуль «Безопасность дорожного движения» – 1 шт.;
- МФУ А3/А4 (принтер, сканер, копир) – 1 шт.;
- набор ручных инструментов;
- напольная мобильная интерактивная стойка – 1 шт.;
- ноутбуки – 15 шт.;
- презентационное оборудование;
- реноватор – 3 шт.;
- ресурсный набор к робототехническому конструктору – 8 шт.;
- ресурсный набор с электромоторами – 8 шт.;
- строительный фен;
- твердомер;
- тележка с инструментом для автосервиса;
- учебный набор «Технологии и основы механики» – 15 шт.;
- штангенциркуль – 15 шт.;
- шуруповёрт – 4 шт.

#### *Расходные материалы:*

- permanent маркеры;
- PLA пластик для 3D-печати;
- whiteboard маркеры;
- бумага писчая;
- карандаши для черчения;
- картон;
- клей секундный;
- краска в баллончиках;

- маркеры и фломастеры;
- Термоклей.
- шариковые ручки;

*Информационное обеспечение:*

- офисный пакет приложений (Microsoft Office);
- программное обеспечение САПР Компас-3D, Anylogic.

#### 4. Учебно-методические материалы

1. Беляков В., Зезюлин Д., Макаров В. и др. Автоматические системы транспортных средств: учебник / Беляков В., Зезюлин Д., Макаров В. – М.: Форум, 2020 – 352с.
2. Большаков В. П., Чагина А. В. 3D-моделирование в КОМПАС-3D версий V17 и выше: учебник / Большаков В. П., Чагина А. В. - М.: Питер, 2021 – 256с.
3. Большаков В. П. Твердотельное моделирование сборочных единиц в САД-системах/ В. П. Большаков В. П., А. Л. Бочков А. Л., Ю. Т. Лячек Ю. Т.. – Москва : Питер, 2018. – 368 с
4. Васильева К.В. Чтение чертежа общего вида и составление рабочих чертежей деталей : учебное пособие / К.В. Васильева, А.П. Чувашев. – Москва : МГТУ им Н.Э. Баумана, 2019. – 40 с.
5. Акулова, А. А., Строганов, Ю. Н., Основы конструкции автомобилей: учебное пособие / Акулова, А. А., Строганов, Ю. Н.: Издательство Уральского университета, 2017 - 168 с.
6. Вахламов В.К. Автомобили: Эксплуатационные свойства: Учебник/ В.К. Вахламов. – 4 –е изд. – М.: ИЦ «Академия», 2016 – 240 с.
7. Вахламов, В. К. Автомобили. Конструкция и элементы расчета : учебник / В.К. Вахламов. - М. : Академия, 2015. - 480 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование). - На учебнике гриф: Доп.УМО. - Библиогр.: с. 476.
8. Гатин И. В. Автоквантумтулжит. – М: Фонд новых форм развития образования, 2017 – 146 с.
9. Иванов А.М., Солнцев А.Н., Гаевский В.В., Клюкин П.Н., Осипов В.И., Попов А.И. Основы конструкции современного автомобиля. – М. ООО «Издательство «За рулем», 2015. – 339 с.: ил.
10. Коваленко, О. Л. Электронные системы автомобилей: учебное пособие / О. Л. Коваленко; Сев. (Арктич.) федер. ун-т им. М. В. Ломоносова. – Архангельск: ИПЦ САФУ, 2013. – 80 с.
11. Кутьков Г. Тракторы и автомобили: теория и технологические свойства. Учебник. Второе издание, переработанное и дополненное / Кутьков Г. – М.: Инфра-М, 2014. – 506 с.
12. Милославская С., Почаев Ю. Транспортные системы и технологии перевозок. Учебное пособие / С. Милославская, Ю. Почаев — М.: Инфра-М, 2015. — 116 с.
13. Троицкая Н. Общий курс транспорта. Учебник / Н. Троицкая — М.: Академия, 2014. — 176 с. Ходош М., Бачурин А. Организация транспортно-логистической деятельности на автомобильном транспорте: учебник / М. Ходош, А. Бачурин. — М.: Академия, 2015. — 304 с.
14. Пачурин Г.В., Кудрявцев С.М., Соловьев Д.В., Наумов В.И. Кузов современного автомобиля. Материалы, проектирование и производство. Учебное пособие / Г.В. Пачурин, С.М. Кудрявцев, Д.В. Соловьев, В.И. Наумов — Спб.: Лань, 2016 — 316 с.

15. Ходош М., Бачурин А. Организация транспортно-логистической деятельности на автомобильном транспорте: учебник / М. Ходош, А. Бачурин — М.: Академия, 2015. — 304 с.
16. Якимов М.Р. Транспортное планирование: создание транспортных моделей городов: монография / М.Р. Якимов. — М.: Логос, 2013. — 188 с.

**Литература для обучающихся и родителей:**

1. ГОСТ 33062-2014 Дороги автомобильные общего пользования. Требования к размещению объектов дорожного и придорожного сервиса.
2. ГОСТ Р 52051-2003 Механические транспортные средства и прицепы. Классификации и определения.
3. Гордеев Р. В. Российское автомобилестроение: результаты, тенденции и перспективы / Р. В. Гордеев, А. И. Пыжев // Экономический анализ: теория и практика. – 2014. – № 48. – С. 26-37
4. Ревякин М. М. Устройство автомобиля. Учебник / М. М. Ревякин, С.И. Головин, А.А. Жосан А. – Россия : Прометей, 2022 г.. – 776 с.