

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

Авторы-составители: 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.

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

Методисты: Никифорова К.В,
Есаулкова А.Д.

1. Пояснительная записка

1.1. Особенности обучения в текущем учебном году по программе модуля

Особенности организации образовательной деятельности	<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>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>
Режим занятий в 2024-2025 учебном году	<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>
Цель модуля	<p><i>Целью программы</i> является формирование инженерно-технических компетенций обучающихся, посредством практико-ориентированной исследовательской, изобретательской и конструкторской деятельности.</p>
Задачи модуля	<p><i>Обучающие:</i></p> <ul style="list-style-type: none">- способствовать развитию знаний, умений и навыков технического конструирования и моделирования в области транспорта и транспортных систем путем погружения обучающихся в транспортную проблематику;- систематизировать и обобщить знания в области автомобильной техники, логистики, взаимодействия различных видов транспорта, строительства и эксплуатации автомобильных дорог;- познакомить с устройством, принципом работы, а также с методами проектирования различных механизмов и основных узлов и систем современного автомобиля, правилами дорожного движения;- сформировать навыки чтения и построения чертежей деталей различных механизмов, а также навыки работы с испытательным и измерительным оборудованием. <p><i>Развивающие:</i></p> <ul style="list-style-type: none">- развивать трудовые умения и навыки: планирование рабочей деятельности по реализации замысла, предвидение результата и его достижения, внесение корректировок в первоначальный замысел;- формировать навыки работы с различными источниками информации, умение самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую информацию;- познакомить с правилами индивидуального и коллективного безопасного поведения при работе с компьютерной техникой, санитарно-гигиеническими нормами;- формировать навык изложения мысли в четкой логической последовательности, отстаивания точки зрения, анализа ситуации и самостоятельного поиска ответов, путем логических рассуждений;

	<ul style="list-style-type: none"> - развивать умение планирования создания продукта от идеи до действующего прототипа / макета, с учетом выстраивания межпредметных связей в области математики, физики, мехатроники. <p>Воспитательные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способствовать развитию умения отстаивать свою точку зрения при учёте мнений других обучающихся; - формировать целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики; - способствовать воспитанию уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, с альтернативным мнением и деятельностью; - формировать ценности здорового и безопасного образа жизни; - формировать основы экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления.
Формы занятий	Очная. Дистанционный формат занятий в условиях неблагоприятной эпидемиологической обстановки.
Изменения, внесённые в общеразвивающую программу, необходимые для обучения	При отклонении от календарного учебного графика в течение учебного года вносятся корректировки.
Планируемые результаты	<p>Предметные результаты:</p> <p><i>знать/понимать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные термины и понятия; - виды транспорта, их основные части и элементы, - виды и типы моделей автомобилей, устройство автомобиля; - правила дорожного движения; - пользовательский интерфейс профильного ПО, базовые объекты инструментария; - основы проектирования конструирования радиоуправляемых автомобилей. <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - проектировать, конструировать и тестировать устройства; - разрабатывать отдельные элементы транспортных средств; - читать и составлять конструкторские чертежи; - разрабатывать отдельные элементы транспортных систем и транспортных средств; - работать в программе Компас 3D. <p>Личностные результаты:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способность доброжелательно относиться в окружающему миру, умение работать в коллективе; - понимание необходимости уважительного отношения к другому человеку, его мнению и деятельности; - умение ответственно относиться к учению и труду, способность довести до конца начатое дело;

	<ul style="list-style-type: none"> – умение работать в группе и коллективе в процессе проектной и учебно-исследовательской деятельности; – риторические навыки и знания, связанные с использованием профессионального языка; <p>Метапредметные результаты:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыки системного подхода к процессу разработки исследовательской и проектной деятельности; – навыки создания удобных и понятных презентаций в программе PowerPoint; – знание правил индивидуального и коллективного безопасного поведения при работе с компьютерной техникой, санитарно-гигиеническими нормами; – навыки работы с различными источниками информации, самостоятельный поиск, извлечение и отбор необходимой информации; – умение работать с различными источниками информации, извлекать и анализировать необходимую информацию из открытых источников.
<p>Формы проведения промежуточной и итоговой аттестации в текущем учебном году</p>	<ul style="list-style-type: none"> – 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.	Недель в I полугодии	15
6.	Недель 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.	Расписание	
10.1	АВТО 1-1	ПН-СР 14:30-15:10 15:20-16:00
10.2	АВТО 1-2	ПН-СР 16:10-16:50 17:00-17:40
10.3	АВТО 1-3	ПН-СР 10:30-11:10 11:20-12:00
10.4	АВТО 1-4	ПН-СР 08:50-09:30 09:40-10:20

2. Календарный учебный график

№п/п	Название кейса, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля	Период проведения
		Всего	Теория	Практика		
1.	Размышления о транспорте	34	12	22		
1.1.	Вводное занятие. Транспортные средства. Беседа «Что значит быть честным».	2	1	1	Кластер, выполнение тестовых заданий (входная диагностика)	сентябрь
1.2	Виды и типы транспорта. Транспортные системы	6	2	4	Соревнования	сентябрь
1.3	Устройство автомобиля. Проектирование, эксплуатация и ремонт	10	4	6	Тестирование, демонстрация проделанной работы	сентябрь октябрь
1.4	Безопасная дорога.	4	3	1	Фронтальный опрос	октябрь
1.5	Логистика в труднопроходимых местностях	4	2	2	Демонстрация проделанной работы	октябрь
1.6	Разработка транспортировщика	8	0	8	Практическая работа, демонстрация модели и защита, анализ предлагаемых решений	октябрь ноябрь
2	Проектирование в AnyLogic	30	5	25		
2.1	Знакомство с программой Anylogic	2	2	0	Устный опрос	ноябрь
2.2	Интерфейс Anylogic. Полезные функции и возможности	6	1	5	Самостоятельная работа	ноябрь
2.3	Создание модели существующих транспортных систем	10	2	8	Демонстрация проделанной работы	декабрь

2.4	Мини-проект на тему «Модернизация существующих дорог»	10	0	10	Самостоятельная работа, презентация проделанной работы	декабрь январь
2.5	Презентация имитационной модели.	2	0	2	Защита мини-проекта, выполнение тестовых заданий (промежуточная аттестация)	январь
3	Работа с измерительным, слесарным инструментом и технологическим оборудованием	6	3	3		
3.1	Работа с измерительным инструментом.	2	1	1	Практическая работа	январь
3.2	Работа со слесарным инструментом.	4	2	2	Практическая работа	январь
4	Аддитивные технологии. Создание 3D-модели.	36	12	24		
4.1	Двумерное черчение	6	3	3	Практическая работа	январь февраль
4.2	Создание 3D-модели. Простейшие операции	12	6	6	Практическая работа	февраль
4.3	Создание сборочных деталей	6	3	3	Демонстрация проделанной работы	март
4.4	Создание памятки безопасности работающему на принтере	2	0	2	Демонстрация проделанной работы	март
4.5	Отработка навыка работы с принтером	6	0	6	Практическая работа	март
4.6	Подготовка презентации модели.	2	0	2	Демонстрация проделанной работы	март
4.7	Презентация готовой модели.	2	0	2	Демонстрация модели и защита	март

5	Проектная деятельность. Транспорт в будущем	38	0	38		
5.1	Постановка проблемы	4	0	4	Устный опрос	апрель
5.2	Аналитическая часть	2	0	2	Устный опрос	апрель
5.3	Определение концепции продукта	2	0	2	Устный опрос	апрель
5.4	Техническая и технологическая проработка продукта	20	0	20	Практическая работа	апрель май
5.5	Тестирование и доработка продукта	2	0	2	Практическая работа	май
5.6	Экономическая проработка проекта	2	0	2	Практическая работа	май
5.7	Подготовка презентации и паспорта проекта	4	0	4	Практическая работа	май июнь
5.8	Итоговая защита проекта	2	0	2	Защита проекта	июнь
	ИТОГО	144	32	112		

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 соответствуют санитарным нормам (СП 2.4.3648-20) с индивидуальными рабочими местами обучающихся (столы, стулья по количеству обучающихся).

Перечень оборудования, технических средств, инструментов для проведения занятий:

Оборудование:

- двигатель легкового автомобиля среднего класса иностранного производства в сборе с ручной коробкой передач и электромеханическим приводом;
- учебный набор «Технологии и основы механики»;
- дополнительный набор «Пневматика»;
- ресурсный набор с электромоторами;
- ресурсный набор к робототехническому конструктору;
- модуль «Безопасность дорожного движения»;

- комплект тематических магнитов «Модели автомобилей»;
- комплект тематических магнитов «Дорожные знаки»;
- весы электронные торговые, до 10 кг;
- ноутбук;
- компьютерная мышь;
- комплект стационарного компьютера;
- интерактивный комплект;
- напольная мобильная интерактивная стойка;
- презентационное оборудование;
- МФУ А3/А4 (принтер, сканер, копир);
- Шуруповёрт;
- Гравёр ручной;
- Реноватор;
- Тележка с инструментом для автосервиса;
- Набор ручных инструментов;
- Строительный фен;
- Твердомер;
- Штангенциркуль.

Расходные материалы:

- whiteboard маркеры;
- бумага писчая;
- шариковые ручки;
- permanent маркеры;
- PLA пластик для 3D печати;
- Картон;
- Карандаши для черчения;
- Клей секундный;
- Термоклей;
- Краска в баллончиках;
- Маркеры и фломастеры.

Информационное обеспечение:

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

4. Учебно-методические материалы

Литература, использованная при составлении программы

1. Беляков В., Зезюлин Д., Макаров В. и др. Автоматические системы транспортных средств: учебник / Беляков В., Зезюлин Д., Макаров В. – Москва: Форум, 2015 – 352с.
2. Болштянский А. П. Основы конструкции и содержания автомобиля. Истории создания. Классификации и общая конструкция. Двигатель внутреннего сгорания /, В. Е. Щерба, Е. А. Лысенко [и др.]. -Инфра-Инженерия, 2023. – 292 с.

3. Васильев К.В. Чтение чертежа общего вида и составление рабочих чертежей деталей: учебное пособие / К.В. Васильев, А.П. Чувашев. – Москва: МГТУ им Н.Э. Баумана, 2019. – 33 с
 4. Гладов Г. И. Устройство автомобилей: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Г. И. Гладов, А. М. Петренко. – 6-е изд., стер. — Москва: Издательский центр «Академия», 2017. — 352 с
 5. Коретников, Л.В. Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам / Л.В. Коретников. – Москва : Стандартинформ, 2019. – 35 с.
 6. Никонов, В. В. КОМПАС-3D: создание моделей и 3D-печать / В. В. Никонов. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербург, 2020. – 208 с.
 7. Милославская С., Почаев Ю. Транспортные системы и технологии перевозок. Учебное пособие / С. Милославская, Ю. Почаев – Москва.: Инфра-М, 2015. – 116 с.
 8. 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.
 9. Уханёва, В.А. Технология. Компьютерная графика. Черчение (Черчение и моделирование в программе КОМПАС-3D). / В.А. Уханёва, Е.Б. Животова. – Москва: Просвещение, 2022. – 160 с.
 10. Шаошань, Лю Разработка беспилотных транспортных средств/ Лю Шаошань. – Москва: ДМК-Пресс, 2022. – 246 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.
 5. The Role of Infrastructure in Connected Vehicle Deployment// Westernite [электронный ресурс]. URL:http://www.westernite.org/annualmeetings/16_Albuquerque/Presentations/2B_Lyons.pdf (дата обращения: 03.04.2024 г.)
 6. Зырянов В.В., Кочерга В.Г., Поздняков М.Н. Современные подходы к разработке комплексных схем организации дорожного движения // Rostransport [электронный ресурс]. URL:<http://rostransport.com/transportrf/pdf/32/54-59.pdf> (дата обращения: 03.04.2024)
 7. Интеллектуальные транспортные системы – проблемы на пути внедрения в России // Хабрахабр [электронный ресурс]. URL: <https://habrahabr.ru/post/175497/> (дата обращения: 03.04.2024).

8. Интеллектуальные транспортные системы // ИТС Консалтинг [электронный ресурс]. URL: http://apluss.ru/activities/its_konsalting (дата обращения: 03.04.2024)

9. Интеллектуальные транспортные системы // М2М Транспортная телематика [электронный ресурс]. URL: <http://m2m-t.ru/solutions/its/> (дата обращения: 03.04.2024).

10. Котиев Г. О., Дьяков А. С. Метод разработки ходовых систем высокоподвижных безэкипажных наземных транспортных средств // Известия ЮФУ [электронный ресурс]. URL: <http://www.universalmechanism.com/index/download/diakov.pdf> (дата обращения: 03.04.2024)