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 № __ от _____ 2022 г.

Утверждена директором
ГАНОУ СО «Дворец молодёжи»
А. Н. Слизько
Приказ № ____ от _____ 2022 г.

Рабочая программа
по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе

«Кванториум 3.0» модуль «АВТО-квантум»
Возраст обучающихся: 12–17 лет

Авторы-составители
общеразвивающей программы:
педагоги дополнительного
образования
Барановская Е. В., Батурин Е. В.,
Бородин А. Б., Веревкин А. С.,
Вздорнов С. И., Вохмина Т.С.,
Горбунов Н. Д., Емшанов К. О.,
Исакова Д. Р., Кунгурова Д. В.,
Мальгина Е. Д., Матюшина В. А.,
Плеханов Д. А., Плинер А. А.,
Серебренникова М. Ф., Смирнов
В. В.,
Щепина Д. А.,
методист:
Есаулкова А.Д.

Разработчики рабочей
программы
педагоги дополнительного
образования:
Вздорнов С. И.

г. Верхняя Пышма, 2022

1. Пояснительная записка

1.1. Особенности обучения в текущем учебном году по программе модуля

Особенности организации образовательной деятельности	В 2022–2023 году на освоение программы запланировано 144 часа, с учетом праздничных дней, и дней для обучения педагогов на образовательной сессии. Занятия по дополнительной общеразвивающей программе проводятся со всем составом учебной группы, объединенных по возрастному признаку и индивидуально при подготовке обучающихся к фестивалям, выставкам, конкурсам. Количество обучающихся, одновременно находящихся в группе, составляет 10–15 человек.
Режим занятий в 2022-2023 учебном году	Длительность одного занятия составляет 2 академических часа с перерывом 10 минут; периодичность занятий – 2 раза в неделю. В период дистанционного обучения учебное занятие сокращается до 30 минут, периодичность 2 раза в неделю.
Цель модуля	Формирование понимания у обучающихся, как устроены сложные механизмы, как они изготовлены и как они работают. Развитие у обучающихся компетенций позволяющих проектировать и создавать сложные механизмы и процессы.
Задачи модуля	• знакомить обучающихся со спецификой инженерной деятельности; • развивать навыки командной работы; • развивать культурно-понятийный аппарат в транспортной сфере; • обеспечить условия, способствующие профессиональному самоопределению учащихся; • развивать системное, инженерное и продуктовое мышления; • развивать основы инженерной культуры; • формировать навыки профессионального самоопределения воспитанников; • развивать мотивацию учащихся к самообразованию;

	• развивать предметные и метапредметные навыки; • развивать личностные и межличностные навыки
Формы занятий	Очная. Дистанционный формат занятий в условиях распространения COVID-19.
Изменения, внесённые в общеразвивающую программу, необходимые для обучения	При отклонении от календарного учебного графика в течение учебного года вносятся корректировки.
Планируемые результаты	*знать/понимать:* − требования техники безопасности и санитарно-гигиенических норм; − основные термины и понятия; − виды транспорта, их основные части и элементы, виды и типы моделей автомобилей, устройство автомобиля; − правила дорожного движения; − основы физики электрического тока, схемотехники; − современную базу сенсоров, датчиков и вычислительной техники; − пользовательский интерфейс профильного ПО, базовые объекты инструментария; *уметь:* − проектировать, конструировать и тестировать устройства; − читать и составлять конструкторские чертежи; − работать с испытательным и измерительным оборудованием; − разрабатывать отдельные элементы транспортных систем и транспортных средств; − работать на станках и с паяльным оборудованием; − разрабатывать и изготовлять печатные платы;

	− работать в среде графического программирования LabView и 3D-моделирования; − работать с микроконтроллерами ATmega
Формы проведения промежуточной и итоговой аттестации в текущем учебном году	• входное, текущее, промежуточное и итоговое тестирование • педагогический анализ выполнения учащимися творческих заданий; • педагогическое наблюдение • 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.	Начало занятий	12.09.2022
6.	Выходные дни	31.12.2022–08.01.2023
7.	Окончание учебного года	03.06.2023
	Расписание	
	АВТО 3-1	**ПН, СР** 18:10 - 18:55 19:05 - 19:50

2. Календарный учебный график

№п/п	Название кейса, темы	Количество часов			Формы контроля	Сроки проведения
		Всего	Теория	Практика		
1	**Блок № 1**	**60**	**5**	**55**		
1.1	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. Входной мониторинг.	2	1	1	Инструктаж, опрос, входной мониторинг	Сентябрь
1.2	**Транспортные системы**	18	2	16		
1.2.1	Проектирование развязки	8	2	6	педагогическое наблюдение	Сентябрь
1.2.2	Модернизация развязки	6	0	6	педагогическое наблюдение	Сентябрь
1.2.3	Исследование пропускной способности развязки	2	0	2	педагогическое наблюдение	Октябрь
1.2.4	Презентация работы	*2*	*0*	*2*	презентация проделанной работы	Октябрь
1.3	**Техническое моделирование и изготовление автомобиля**	30	2	28		
1.3.1	Механика в автомобиле	4	2	2	педагогическое наблюдение	Октябрь
1.3.2	Создание 3D-модели подвески	4	0	4	педагогическое наблюдение	Октябрь
1.3.3	Создание 3D-модели рулевого механизма	4	0	4	педагогическое наблюдение	Октябрь
1.3.4	Создание 3D-модели кронштейнов	4	0	4	педагогическое наблюдение	Ноябрь
1.3.5	Создание 3D-модели основания	4	0	4	педагогическое наблюдение	Ноябрь
1.3.6	Подготовка 3D-сборки	4	0	4	педагогическое наблюдение	Ноябрь
1.3.7	Работа с 3D-принтером	2	0	2	педагогическое наблюдение	Ноябрь
1.3.8	Сборка модели	4	0	4	педагогическое наблюдение	Декабрь
1.3.9	Презентация работы	2	0	2	демонстрация модели и защита	Декабрь
1.4	**Работа с электронными компонентами в автомобиле**	8	4	4		Декабрь
1.4.1	Сборка электрических схем	8	4	4	педагогическое наблюдение	Декабрь

1.5	**Промежуточная аттестация**	2	2	0	опрос	Декабрь
2	**Блок №2**	**84**	**4**	**80**		
2.1	**Настройка и тесты RC модели**	38	4	34		
2.1.1	Настройка углов установки колёс	*6*	*2*	*4*	педагогическое наблюдение	Январь
2.1.2	Подбор передаточного числа	4	0	4	педагогическое наблюдение	Январь
2.1.3	Настройка клиренса	4	0	4	педагогическое наблюдение	Январь
2.1.4	Настройка жесткости подвески	6	2	4	педагогическое наблюдение	Январь-февраль
2.1.5	Пилотирование RC модели	10	0	10	педагогическое наблюдение	Февраль
2.1.6	Замер основных показателей	4	0	4	педагогическое наблюдение	Февраль
2.1.7	Анализ собранной информации	2	0	2	педагогическое наблюдение	Март
2.1.8	Презентация работы	2	0	2	презентация проделанной работы	Март
2.2	**Проектная деятельность**	*44*	*0*	*44*		
2.2.1	Проблематика	2	0	2	педагогическое наблюдение	Март
2.2.2	Разработка плана реализации проекта	2	0	2	педагогическое наблюдение	Март
2.2.3	Реализация проекта	36	0	36	педагогическое наблюдение	Март-апрель
2.2.4	Создание презентации к защите	2	0	2	педагогическое наблюдение	Апрель-май
2.2.5	Презентация проекта	2	0	2	защита проектов	Май
2.3	**Анализ защиты и работы над проектами, итоговый мониторинг**	2	0	2	Кластер, итоговый мониторинг	Май
	Итого	**144**	**9**	**135**		

3. Материально-техническое обеспечение

Модуль 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:

– разрезная модель «Двухтактный двигатель мопеда» – 1 шт.;

– разрезная модель «Четырехтактный двигатель, малогабаритный» – 1 шт.;

– двигатель легкового автомобиля среднего класса иностранного производства в сборе с ручной коробкой передач и электромеханическим приводом – 1 шт.;

– демонстрационный стенд «Модель схождения колес» – 1 шт.;

– демонстрационный стенд «Рычаги подвески разной длины» – 1 шт.;

– демонстрационный стенд «Геометрия рулевого управления» – 1 шт.;

– демонстрационный стенд «Регулируемые углы установки колес» – 1 шт.;

– демонстрационный стенд «Рулевое колесо. Ось руля» – 1 шт.,

– демонстрационный стенд «Углы установи колесе» – 1 шт.;

– демонстрационный стенд «Плечо обката» – 1 шт.

– учебный набор «Простые механизмы» – 16 шт.;

– учебный набор «Технологии и основы механики» – 16 шт.;

– дополнительный набор «Пневматика» – 8 шт.;

– ресурсный набор с электромоторами – 8 шт.;

– модель для сборки автомобиля с радиоуправлением – 2 шт.;

– ресурсный набор к робототехническому конструктору – 8 шт.;

– аккумуляторная батарея – 8 шт.;

– зарядное устройство постоянного тока 10В – 8 шт.;

– ИК-датчик – 8 шт.;

– набор соединительных кабелей – 4 шт.;

– модуль «Безопасность дорожного движения» – 1 шт.;

– комплект тематических магнитов «Модели автомобилей» – 1 шт.;

– комплект тематических магнитов «Дорожные знаки» – 1 шт.;

Оборудование для проектной деятельности:

– система практического использования топливных элементов: модель гибридного автомобиля с генератором водорода – 1 шт.;

– kit-комплект для сборки беспилотного транспортного средства – 1 шт.;

– мотор-колесо МК XOFO 26" 500 - 1500 W – 4 шт.;

– мотор-колесо G-S001 14" 48В 500Вт – 4 шт.;

– весы электронные торговые, до 10 кг – 1 шт.

Компьютерное оборудование:

– ноутбуки – 15 шт.;

– компьютерная мышь – 15 шт.;

– комплект стационарного компьютера

– интерактивный комплект – 1 шт.;

– напольная мобильная интерактивная стойка – 1 шт.;

– офисное программное обеспечение – 15 шт.;

– презентационное оборудование.

Дополнительное оборудование:

– система хранения материала;

– расходные материалы;

– мебель рабочая;

– мебель учебная.

Расходные материалы:

- whiteboard маркеры;
- бумага.

Информационное обеспечение:

- ПО САПР.

4. СПИСОК ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ

1. Агейкин Я. С., Вольская Н. С., Чичекин И. В. Оценка эксплуатационных свойств автомобиля / Я. С. Агейкин, Н. С. Вольская, И. В. Чичекин – М.: МГИУ, 2007.

2. Белухин Д. А. Личностно-ориентированная педагогика в вопросах и ответах: учебное пособие. – М.: МПСИ, 2006.

3. Беляков В., Зезюлин Д., Макаров В. и др. Автоматические системы транспортных средств: учебник / Беляков В., Зезюлин Д., Макаров В. – М.: Форум, 2015 – 352с.

4. Белякова А. В., Савельев Б. В. Автотранспортная психология и эргономика: Практикум. – Омск: Изд-во СибАДИ, 2007. – 80 с.

5. Гатин И. В. Автоквантумтулкит. – М: Фонд новых форм развития образования, 2017 – 146 с.

6. Доенин В. Динамическая логистика транспортных процессов / Доенин В. – М.: Спутник+, 2010. – 246 с.

7. Ильин Е. П. Психология творчества, креативности, одарённости. – Санкт-Петербург.: Питер, 2012.

8. 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.

9. Кутьков Г. Тракторы и автомобили: теория и технологические свойства. Учебник. Второе издание, переработанное и дополненное / Кутьков Г. – М.: Инфра-М, 2014. – 506 с.

10. Рубинштейн С. Л. Основы общей психологии. – Санкт-Петербург: Питер, 2008.

11. Фельдштейн Д. И. Психология развития человека как личности: Избранные труды. – М.: МПСИ, 2005.

Статьи из журналов:

1. Фирова Н. Н. Поиск и творчество – спутники успеха// Дополнительное образование и воспитание. – №10 (156). – 2012. – С.48–50.

Список литературы для обучающихся:

Электронные ресурсы:

1. The Role of Infrastructure in Connected Vehicle Deployment: Текст: электронный // Westernite – URL: http://www.westernite.org/annualmeetings/16_Albuquerque /Presentations/2B_Lyons.pdf (Дата обращения: 11.05.2022 г.).

2. Зырянов В.В., Кочерга В.Г., Поздняков М.Н. Современные подходы к разработке комплексных схем организации дорожного движения. Текст: электронный // Rostransport – URL: http://rostransport.com/transportrf/pdf/32/54-59.pdf (Дата обращения: 11.05.2022 г.).

3. Интеллектуальные транспортные системы – проблемы на пути внедрения в России. Текст: электронный // Хабрахабр: – URL: https://habrahabr.ru/post/175497/ (Дата обращения: 11.05.2022 г.).

4. Интеллектуальные транспортные системы. Текст: электронный // ИТС Консалтинг – URL: http://apluss.ru/activities/its_konsalting (Дата обращения: 11.05.2022 г.).

5. Интеллектуальные транспортные системы. Текст: электронный // M2M Транспортная телематика – URL: http://m2m-t.ru/solutions/its/ (Дата обращения: 11.05.2022 г.).

6. Котиев Г. О., Дьяков А. С. Метод разработки ходовых систем высокоподвижных безэкипажных наземных транспортных средств: Текст: электронный // Известия ЮФУ: – URL: http://www.universalmechanism.com/index/download/diakov.pdf (Дата обращения: 11.05.2022 г.).