

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 № 5 от 25.05.2023 г.

Утверждена директором
ГАНОУ СО «Дворец молодёжи»
А. Н. Слизько
Приказ № 603-д от 25.05.2023 г.

Рабочая программа
по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе

«Кванториум 2.0» модуль «Автоквантум»
Возраст обучающихся: 11–17 лет

Авторы-составители
общеразвивающей программы:
Монзин Н.А., Веревкин А.С.,
Емшанов К.О.,
Новичкова А.А., Вздорнов С.И.,
Зорин М.Д., Исакова Д.Р.,
Вохмина Т.С., Иванков И.В.,
Кунгурова Д.В., Барановская Е.В.,
Яналина Е.В., Плеханов Д.А.,
Иманбеков М.С.

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

методист: Щипанова И.А.

1. Пояснительная записка

1.1. Особенности обучения в текущем учебном году по программе модуля

Особенности организации образовательной деятельности	<p>В 2023–2024 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 10–14 человек.</p>
Режим занятий в 2023-2024 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>Целью программы является развитие личности обучающихся (мышления, памяти, речи, навыков коммуникации, креативности, эмоционального интеллекта, воли, самоидентификации, рефлексии) путём вовлечения в командную социально-значимую практическую деятельность и погружения в инновационную, многофакторную, инженерно-техническую среду.</p> <p>В ходе освоения модуля обучающиеся продолжают погружение в транспортную проблематику, продолжают знакомство со спецификой инженерной деятельности. Получают более широкие знания о конструкции автомобиля, технологиям изготовления, материаловедению. Кроме того, совершенствуют практические навыки по 3D-моделированию, работе с электронными устройствами, с ручным инструментом и технологическим оборудованием. Продолжат исследование ключевых свойств автотранспорта: аэродинамики, активной и пассивной безопасности, проходимости, топливной экономичности и др.</p>
Задачи модуля	<p>Образовательные:</p> <ul style="list-style-type: none">• сформировать условия, способствующие профессиональному самоопределению обучающихся;• сформировать базовые навыки проектирования, конструирования и тестирования устройств;• сформировать базовые навыки инженерного, аналитического и системного мышления;• способствовать осознанной профориентации обучающихся;• закрепить, научить применять знания о различных направлениях электроники, 3D-проектирования, конструирования и программирования, аддитивных и лазерных технологий;• обеспечить получение практических навыков по 3D-моделированию, работе с электронными устройствами, с ручным инструментом и технологическим оборудованием;

- обеспечить получение более полных знаний о конструкции автомобиля, технологиям изготовления, материаловедению;

- способствовать изучению принципов работы электроники, робототехники, компьютерных технологий, состояния и перспектив компьютерных технологий в настоящее время.

Развивающие:

- формировать трудовые умения и навыки, умение планировать работу по реализации замысла, предвидеть результат и достигать его, при необходимости вносить коррективы в первоначальный замысел;

- развивать у детей воображение, пространственное мышление, воспитывать интерес к технике и технологиям;

- развивать умение планировать свои действия с учетом фактора времени, в обстановке с элементами конкуренции;

- развивать умение визуального представления информации и собственных проектов;

- создавать условия для развития творческих способностей обучающихся с использованием межпредметных связей.

- развивать умение выявлять проблемы и находить способы их решения;

- развивать у обучающихся умение определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью наставника-преподавателя.

Воспитательные:

- способствовать развитию умения отстаивать свою точку зрения при учете мнений других обучающихся;

- содействовать формированию патриотических чувств;

- содействовать развитию эстетического вкуса, культуры речи;

- содействовать повышению уровня мотивации на занятиях через средства обучения;

- воспитывать отношение делового сотрудничества, взаимоуважения;

- развивать основы коммуникативных отношений внутри проектных групп и в коллективе в целом;

- воспитывать ценностное отношение к своему здоровью и безопасный образ жизни;

- способствовать усвоению правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах.

Формы занятий

Очная. Дистанционный формат занятий в условиях неблагоприятной эпидемиологической обстановки.

<p>Изменения, внесённые в общеразвивающую программу, необходимые для обучения</p>	<p>При отклонении от календарного учебного графика в течение учебного года вносятся корректировки.</p>
<p>Планируемые результаты</p>	<p><i>Предметные результаты:</i> <i>знать/понимать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • правила безопасного пользования инструментами и оборудованием; • основные направления развития современной науки, отечественных научных разработок; • принципы работы электроники, робототехники, компьютерных технологий, состояние и перспективы компьютерных технологий в настоящее время; • правила и сферы применения информационных технологий, нанотехнологий, современного авиа- и автомобилестроения, мехатроники и электроники; • принципы работы с электронными схемами и системами управления объектами (по направлениям); • основы языка программирования, в том числе и графические языки программирования; • приемы и технологии разработки алгоритмов и систем управления, машинного обучения, технических устройств и объектов управления; • основную профессиональную лексику; • актуальные направления научных исследований в общемировой практике; • взаимосвязь между потребностями пользователей и свойствами проектируемых предметов и процессов, основные методик предпроектных исследований, методы визуализации идей; <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • применять оборудование и инструменты по назначению; • работать с электронными схемами и системами управления объектами (по направлениям); • планировать создание продукта от стадии идеи до действующего прототипа или макета с учетом выстраивания межпредметных связей в области физики, и мехатроники; • анализировать процессы взаимодействия пользователя со средой. <p><i>Личностные результаты:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, любви и уважения к Отечеству, чувства гордости за свою Родину; • формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию; • формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики; • формирование осознанного, уважительного и

	<p>доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нём взаимопонимания;</p> <ul style="list-style-type: none"> • формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно- исследовательской, творческой и других видов деятельности; • формирование ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах; • формирование основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях; • формирование универсальных способов мыслительной деятельности (абстрактно-логического мышления, памяти, внимания, творческого воображения, умения производить логические операции). <p>Метапредметные результаты:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое знание от известного; • перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы группы, сравнивать и группировать предметы и их образы; • работать по предложенным инструкциям и самостоятельно; • излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений; • определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью наставника, преподавателя. • работать в группе и коллективе; • работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности и презентовать результат своей деятельности; • уметь оценивать результаты совместной и/или индивидуальной деятельности.
<p>Формы проведения промежуточной и итоговой аттестации в текущем учебном году</p>	<ul style="list-style-type: none"> – 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.	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.	Расписание	
10.1	АВТО 2-2 Зорин М. Д., пдо	ПН, СР 10:20 - 11:05 11:15 - 12:00

2. Календарный учебный график

№ п/п	Название кейса, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля	Период проведения
		Всего	Теория	Практика		
1	Основной блок	74	23	51		
1.1	Инструктаж по ТБ. Входной мониторинг. Наземный транспорт.	2	1	1	Кластер, тест	Сентябрь
1.2	2D-черчение	10	3	7	Практические задачи, педагогическое наблюдение	Сентябрь
1.3	3D-моделирование	20	6	14		
1.3.1	2-х мерное моделирование	6	2	4	Педагогическое наблюдение	Октябрь
1.3.2	Создание 3D-модели: выдавливание, вращение, лофт	10	3	7	Педагогическое наблюдение	Октябрь
1.3.3	Создание сборочных деталей	4	1	3	Педагогическое наблюдение	Октябрь-Ноябрь
1.4	Технология работы с электронными компонентами	24	6	18		
1.4.1	Основы электроники	4	2	2	Педагогическое наблюдение	Ноябрь
1.4.2	Основы пайки	2	2	0	Педагогическое наблюдение	Ноябрь
1.4.3	Пайка компонентов	6	0	6	Презентация проделанной работы	Ноябрь
1.4.4	Основы программирования	6	0	6	Педагогическое наблюдение	Ноябрь-Декабрь
1.4.5	Распайка компонентов	6	2	4	Педагогическое наблюдение	Декабрь
1.5	Кейс 2. Теоретическая механика	18	7	11		
1.5.1	Основы теоретической механики	4	3	1	Педагогическое наблюдение	Декабрь
1.5.2	Основные виды соединений	4	2	2	Педагогическое наблюдение	Декабрь-Январь

1.5.3	Кинематические пары	2	1	1		Январь
1.5.4	Разработка сложного узла	6	1	5	Педагогическое наблюдение	Январь
1.5.5	Презентация собственной модели. Промежуточный мониторинг	2	0	2	Тестовые задания	Январь
2.	Проектный блок	70	5	65		
2.1	Кейс 3. Аддитивные технологии.	8	2	6		
2.1.1	ТБ с принтером	2	0	2	Педагогическое наблюдение	Январь
2.1.2	Работа со слайсером	2	1	1	Педагогическое наблюдение	Февраль
2.1.3	Работа с принтером	4	1	3	Педагогическое наблюдение	Февраль
2.2	Проектная деятельность	60	3	57		
2.2.1	Проблематика	2	1	1	Педагогическое наблюдение	Февраль
2.2.2	Разработка плана	2	1	1	Педагогическое наблюдение	Февраль
2.2.3	Реализация проекта	52	0	52	Педагогическое наблюдение	Февраль-Март-Май
2.2.4	Создание презентации	2	1	1	Педагогическое наблюдение	Май
2.2.5	Защита проекта	2	0	2	Публичные выступления	Июнь
2.3	Анализ защиты и работы над проектами. Итоговый мониторинг	2	0	2	Кластер	Июнь
	Итого	144	28	116		

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:

- учебный набор «Простые механизмы» – 15 шт.;
- учебный набор «Технологии и основы механики» – 15 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.;
- Оборудование для проектной деятельности:
- kit-комплект для сборки беспилотного транспортного средства – 1 шт.;
- мотор-колесо МК ХОFO 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.;
- 3D-принтер – 2шт.;
- 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. Учебно-методические материалы

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. – 35 с.
2. Белухин Д. А. Личностно-ориентированная педагогика в вопросах и ответах: учебное пособие/ Д.А. Белухин. – М.: МПСИ, 2006. – 307 с.
3. Беляков В., Зезюлин Д., Макаров В. и др. Автоматические системы транспортных средств / В. Беляков и др. – М.: Форум, 2015. – 352 с.
4. Белякова А. В., Савельев Б. В. Автотранспортная психология и эргономика: Практикум / А.В. Белякова, Б.В. Савельев. – Омск: Изд-во СиБАДИ, 2007. – 80 с.
5. Гатин И. В. Автоквантумтулkit / И.В. Гатин. – М: Фонд новых форм развития образования, 2017. – 146 с.
6. Доенин В. Динамическая логистика транспортных процессов / В. Доенин. – М.: Спутник+, 2010. – 246 с.
7. Ильин Е. П. Психология творчества, креативности, одарённости / Е.П. Ильин. – Санкт-Петербург.: Питер, 2012. - 444 с.
8. Коваленко О. Л. Электронные системы автомобилей: учебное пособие / О.Л. Коваленко. – Архангельск: ИПЦ САФУ, 2013. – 80 с.
9. Кутьков Г. Тракторы и автомобили: теория и технологические свойства. Учебник. Второе издание, переработанное и дополненное / Г. Кутьков. – М.: Инфра-М, 2014. – 506 с.
10. Рубинштейн С. Л. Основы общей психологии / С.Л. Рубинштейн. – СПб.: Питер, 2008. – 720 с.
11. Фельдштейн Д. И. Психология развития человека как личности: Избранные труды / Д.И. Фельдштейн. – М.: МПСИ, 2005. – 556 с.

Статьи из журналов:

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

Электронные образовательные ресурсы:

1. 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: 11.04.2023 г.)
2. 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: 11.04.2023)
3. Интеллектуальные транспортные системы – проблемы на пути внедрения в России // Хабрахабр [электронный ресурс]. URL: <https://habrahabr.ru/post/175497/> (дата обращения: 11.04.2023).
4. Интеллектуальные транспортные системы // ИТС Консалтинг [электронный ресурс]. URL: http://apluss.ru/activities/its_konsalting (дата обращения: 12.04.2023)

5. Интеллектуальные транспортные системы // M2M Транспортная телематика [электронный ресурс]. URL: <http://m2m-t.ru/solutions/its/> (дата обращения: 11.04.2023).

6. 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: 11.04.2023)