

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 3.0» модуль «Проектный»
Возраст обучающихся: 12–17 лет

Авторы-составители
общеразвивающей программы:
педагоги дополнительного
образования:
Барановская Е. В., Яналина Е. В.,
Монзин Н. А., Вздорнов С. И.,
Зорин М. Д., Веревкин А. С.,
Вохмина Т. С., Новичкова А. А.,
Батурин Е. В., Иманбеков М. С.,
Исакова Д. Р.

Разработчик рабочей программы:
Вздорнов С. И.,
педагог дополнительного
образования

методист: Есаулкова А. Д.

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 создание условий для формирования у обучающихся инженерных компетенций, развития уникальных компетенций по работе с высокотехнологичным оборудованием, изобретательства и инженерии, их применение в практической работе и в проектах, а также получения собственного опыта исследовательской работы, проектирования и конструирования в основных областях сферы деятельности человека.</p>
Задачи модуля	<p>Обучающие:</p> <ul style="list-style-type: none">– сформировать представление о разработке новых технических систем;– сформировать и совершенствовать навыки приборостроения, схемотехники, мехатроники;– сформировать и совершенствовать навыки программирования на языке C++;– сформировать навыки чтения и составления сложных чертежей электросхем;– сформировать и совершенствовать навыки работы с различными материалами и оборудованием
Формы занятий	<p>Очная. Дистанционный формат занятий в условиях неблагоприятной эпидемиологической обстановки.</p>
Изменения, внесённые в общеразвивающую программу, необходимые для обучения	<p>При отклонении от календарного учебного графика в течение учебного года вносятся корректировки.</p>
Планируемые результаты	<p>Предметные результаты: знать/понимать:</p> <ul style="list-style-type: none">– принципы программирования на микроконтроллере Arduino;– принципы работы электронных компонентов, а частности, резисторов, диодов и светодиодов;

уметь:

- применять технологические навыки программирования;
- создавать 3D-модели при помощи специализированного ПО;
- разрабатывать и создавать БПЛА, устройства, способные выполнять различные функции.

Личностные результаты:

- формирование трудовых умений и навыков, умение планировать работу по реализации замысла, предвидеть результат и достигать его, при необходимости вносить коррективы в первоначальный замысел;

- развитие у детей воображения, пространственного мышления, воспитания интереса к технике и технологиям;

- развитие умения планировать свои действия с учётом фактора времени, в обстановке с элементами конкуренции;

- развитие умения визуального представления информации и собственных проектов;

- создание условий для развития творческих способностей обучающихся с использованием межпредметных связей;

- развитие разных типов мышления, необходимых для данного вида деятельности (образно-логическое, творческое, проектное, пространственное, критическое);

- содействие развитию коммуникативных навыков;

- развитие навыков анализа и планирования своих действий на отдельных этапах работы;

- развитие целостного научного взгляда на мир, понимание роли информационно-технического прогресса;

- развитие навыков практической работы на лазерном, аддитивном оборудовании и станках с ЧПУ (фрезерные станки), программного сопровождения проектных продуктов;

- формирование ответственного отношения к обучению, готовности и способности, обучающихся к саморазвитию и самообразованию;

- формирование самостоятельности в реализации задуманного, проявление самоконтроля, усердия и настойчивости в достижении индивидуальных/ групповых целей;

- формирование толерантности к неопределенности, готовности к изменениям;

- формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нём взаимопонимания – ответственность перед заказчиком и своей командой;

- 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

	<p>транспорте и на дорогах;</p> <ul style="list-style-type: none"> - формирование основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях; - формирование ценности обращения к прошлому опыту и создание нового (модернизация). <p>Метапредметные результаты:</p> <ul style="list-style-type: none"> - умение принимать и сохранять учебную задачу; - умение планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели; - умение ставить цель (создание творческой работы), планировать достижение этой цели; - умение осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату; - способность адекватно воспринимать оценку наставника и других обучающихся; - умение различать способ и результат действия; - умение вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе её оценки и учёта характера сделанных ошибок; - овладение способностью принимать, разделять и корректировать командные цели и задачи на каждом этапе жизненного цикла проекта, а также умение в сотрудничестве ставить новые учебные задачи; - способность проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве; - умение осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях; - умение оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла; - развитие умения отстаивать свою точку зрения при учете мнений других обучающихся; - развитие эстетического вкуса, культуры речи; - развитие интереса к изучению иностранного языка.
<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 ПР-1 Вздорнов С.И., пдо	ВТ, ЧТ 16.20-17.05 17.15-18.00

2. Календарный учебный график

№ п/п	Название кейса/проекта	Количество часов			Формы аттестации/контроля	Период проведения
		Всего	Теория	Практика		
1	Энергетическая составляющая устройства	36	10	26		
1.1	Погружение в концепцию модуля. Инструктаж по технике безопасности. Входной мониторинг.	4	2	2	Устный опрос	Сентябрь
1.2	Разработка системы питания создаваемого устройства	8	4	4	Устный опрос	Сентябрь
1.3	Выбор оптимального источника питания и подключение его к цепи	4	0	4	Устный опрос	Октябрь
1.4.1	Установка и подключение элементов, отвечающих за захват и перемещение элементов	4	4	-	Работа в тинкеркад проверка работ в личном кабинете	Октябрь
1.4.2	Установка и подключение элементов, отвечающих за захват и перемещение элементов	4	-	4	Устный опрос	Октябрь
1.5	Пайка электрических схем	4	0	4	педагогическое наблюдение, устный опрос	Октябрь Ноябрь
1.5.1	Пайка электрических схем	4	0	4	педагогическое наблюдение, устный опрос	Ноябрь
1.6	Программирование установленных элементов	4	0	4	педагогическое наблюдение, демонстрация проделанной работы	Ноябрь

2	Создание винтомоторной группы для БПЛА	36	4	32		
2.1	Разработка электронной схемы и пайка для БПЛА	12	0	12	педагогическое наблюдение, устный опрос	Ноябрь
2.2	Выбор комплектующих для ВМГ	4	0	4	педагогическое наблюдение, устный опрос	Декабрь
2.3	Подключение к ВМГ к разрабатываемому устройству	8	0	8	педагогическое наблюдение, устный опрос	Декабрь
2.4.1	Подключение, установка и настройка полетного контроллера	4	4	-	педагогическое наблюдение, опрос.	Декабрь
2.4.2	Подключение, установка и настройка полетного контроллера	8	-	8	Работа в тинкеркад проверка работ в личном кабинете Демонстрация проделанной работы.	Январь
3	Передвижение устройства	36	8	28		
3.1	Выбор типа привода.	4	2	2	Устный опрос	Январь
3.2	Разработка шасси и ее создание.	24	4	20	Устный опрос	Январь Февраль Март
3.3	Подбор по мощности и потреблению двигателя.	4	2	2	Устный опрос	Март
3.4	Пайка электрической части двигателя.	4	0	4	демонстрация проделанной работы	Март
4	Разработка корпуса и механики устройства	36	4	32		
4.1	Расчет передаточных значений.	4	2	2	Устный опрос	Март
4.2	Выбор материала для механической части.	4	2	2	Устный опрос	Апрель
4.3	Изготовление прототипа и его	12	0	12	Устный опрос	Апрель

	испытание для получения коэффициента прочности.					
4.4	Выбор материала и изготовление корпуса.	8	0	8	Устный опрос	Май
4.5	Настройка и программирование двигателей. Испытание.	4	0	4	Устный опрос	Май
4.6	Доработка неправильно работающих механизмов.	4	0	4	демонстрация проделанной работы	Май
	Итого	144	22	122		

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:

- разрезная модель «Двухтактный двигатель мопеда» – 1 шт.;
- «Четырехтактный двигатель, малогабаритный» – 1 шт.;
- двигатель легкового автомобиля среднего класса иностранного производства в сборе с ручной коробкой передач и электромеханическим приводом – 1 шт.;
- демонстрационные стенды «Модель схождения колес» – 1 шт.; «Рычаги подвески разной длины» – 1 шт.; «Геометрия рулевого управления» – 1 шт.;
- демонстрационный стенд «Регулируемые углы установки колес» – 1 шт.;
- демонстрационный стенд «Рулевое колесо. Ось руля» – 1 шт.;
- демонстрационный стенд «Углы установки колес» – 1 шт.;
- демонстрационный стенд «Плечо обката» – 1 шт.;
- учебные наборы «Простые механизмы» – 16 шт.; «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 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.;
- 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/ учебная.

Расходные материалы:

- Фольга, скотч, изолента, цветная изолента;
- цветная и писчая бумага;
- линейки, канцелярский клей, whiteboard маркеры;

Информационное обеспечение:

ПО САПР

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, 2015 – 352с.

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

3. 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.

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

Статьи из журналов:

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

Электронные ресурсы:

1. The Role of Infrastructure in Connected Vehicle Deployment: [Электронный ресурс] – URL: http://www.westernite.org/annualmeetings/16_Albuquerque/Presentations/2B_Lyons.pdf (Дата обращения: 29.04.2023 г.).

2. Зырянов В.В., Кочерга В.Г., Поздняков М.Н. Современные подходы к разработке комплексных схем организации дорожного движения [Электронный ресурс] – URL: <http://rostransport.com/transportrf/pdf/32/54-59.pdf> (Дата обращения: 29.04.2023 г.).

3. Интеллектуальные транспортные системы – проблемы на пути внедрения в России. [Электронный ресурс] – URL: <https://habrahabr.ru/post/175497/> (Дата обращения: 29.04.2023г.).

4. Интеллектуальные транспортные системы. ИТС Консалтинг [Электронный ресурс] – URL: http://apluss.ru/activities/its_konsalting (Дата обращения: 29.04.2023 г.).

5. Интеллектуальные транспортные системы. [Электронный ресурс] – URL: <http://m2m-t.ru/solutions/its> (Дата обращения: 29.04.2023 г.).

6. 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: 29.04.2023 г.).