

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 модуль»

Возраст обучающихся: 12–17 лет

Авторы-составители
общеразвивающей программы:
Барановская Е.В., Яналина Е.В.,
Монзин Н.А., Вздорнов С.И.,
Зорин М.Д., Вережкин А.С.,
Вохмина Т.С., Новичкова А.А.,
Батурич Е.В., Иманбеков М.С.,
Исакова Д.Р.

Разработчик рабочей программы:
Вережкин А.С., Емшанов К.О.
педагог дополнительного
образования

методист:
Есаулкова А.Д.

г. Верхняя Пышма, 2023

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.</p> <p>Модуль представляет собой проектное и техническое сопровождение обучающихся для участия в соревновательных мероприятиях межквантовой направленности. В процессе освоения модуля обучающиеся приобретут знания в области альтернативной энергетики, схемотехники, принципах построения проектов и использования их продуктов на практике, усовершенствуют навыки работы с программируемыми микроконтроллерами, 3d-моделированием, разработают и создадут БЛА, а также устройства, способные выполнять различного рода функции, такие как направленное движение в пространстве и захват и перемещение предметов в пространстве.</p> <p>Количество обучающихся, одновременно находящихся в группе, составляет 10–15 человек.</p>
Режим занятий в 2023-2024 учебном году	<p>Длительность одного занятия составляет 2 академических часа (один академический час равен 45 мин.) с перерывом 10 минут; периодичность занятий – 2 раза в неделю.</p> <p>В период дистанционного обучения учебное занятие сокращается до 30 минут с перерывом в 15 минут, периодичность 1 раз в неделю.</p>
Цель модуля	<p>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 <p>Развивающие:</p> <ul style="list-style-type: none">– формировать трудовые умения и навыки, умение планировать работу по реализации замысла, предвидеть результат и достигать его, при необходимости вносить коррективы в первоначальный замысел;

	<ul style="list-style-type: none"> – 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. <p style="text-align: center;">Воспитательные:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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.
Изменения, внесенные в общеразвивающую программу, необходимые для обучения	При отклонении от календарного учебного графика в течение учебного года вносятся корректировки.
Планируемые результаты	<p style="text-align: center;">Предметные результаты:</p> <p><i>знать/понимать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – принципы программирования на микроконтроллере Arduino; – принципы работы электронных компонентов, а частности, резисторов, диодов и светодиодов. <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – применять технологические навыки программирования;

	<ul style="list-style-type: none"> – создавать 3D-модели при помощи специализированного ПО; – разрабатывать и создавать БПЛА, устройства, способные выполнять различные функции. <p style="text-align: center;"><i>Личностные результаты:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – 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; – создание условий для развития творческих способностей обучающихся с использованием межпредметных связей. – развитие навыков анализа и планирования своих действий на отдельных этапах работы; – формирование самостоятельности в реализации задуманного, проявление самоконтроля, усердия и настойчивости в достижении индивидуальных/групповых целей; – формирование толерантности к неопределенности, готовности к изменениям. <p style="text-align: center;"><i>Метапредметные результаты:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – умение планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели; – умение осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату; – 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; – 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.
<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.	Начало занятий	11.09.2023
6.	Выходные дни	31.12.2023–08.01.2024
7.	Окончание учебного года	7.06.2024
8.	Расписание	
8.1	ПР-2 Веровкин А.С., пдо	ВТ 14.30 - 15.15 15.25 - 16.10 ПТ 14.30 - 15.15 15.25 - 16.10
8.2	ПР-3 Веровкин А.С., пдо	ВТ 10.20 - 11.05 11.15 - 12.00 ПТ 10.20 - 11.05 11.15 - 12.00

2. Календарный учебный график

№ п/п	Название темы, кейса	Количество часов			Формы Аттестации/ контроля	Период проведения
		Всего	Теория	Практика		
1	Энергетическая составляющая устройства	36	6	30		
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	0	Работа в тинкеркад проверка работ в личном кабинете	Октябрь
1.4.2	Установка и подключение элементов, отвечающих за захват и перемещение элементов	4	0	4	Устный опрос	Октябрь
1.5	Пайка электрических схем	4	0	4	педагогическое наблюдение, устный опрос	Октябрь
1.5.1	Пайка электрических схем	4	0	4	педагогическое наблюдение, устный опрос	Октябрь
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	0	педагогическое наблюдение, опрос.	Декабрь
2.4.2	Подключение, установка и настройка полетного контроллера	8	0	8	Работа в тинкеркад проверка работ в личном кабинете Демонстрация проделанной работы.	Декабрь - 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
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	Март
4.3	Изготовление прототипа и его испытание для получения коэффициента прочности.	12	0	12	Устный опрос	Апрель
4.4	Выбор материала и изготовление корпуса.	8	0	8	Устный опрос	Апрель - 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.

В процессе обучения используется материально-техническое оснащение основных квантумов. Выбор оснащения осуществляется в зависимости от выбранного направления при подготовке проектов.

Учебное оборудование:

- Учебно-методический стенд «Стенд практического изучения преобразования и коммутации электроэнергии» УМАКБ-1;
- Учебно-методический стенд «Водородная энергетика» УМВЭ-1;
- Учебно-методический стенд «Водородная энергетика и солнечный цикл» HEL-392;
- Водородная энергетика для класса робототехники ВЭКР-8;
- Слаботочные провода, электроника, платы.

Оргтехника, программное обеспечение и компьютерное оборудование:

- Ноутбук;
- Мышка для ноутбука(проводная);
- МФУ (Копир, принтер, сканер), цветной USB Flash drive не менее 16 Гб;
- Офисное программное обеспечение;
- Доска магнитно-маркерная настенная;

- Флипчарт;
- Интерактивный комплект;
- Напольная мобильная стойка для Clevertouch 65";
- Доска магнитно-маркерная настенная шт. 2;
- Магнитно-маркерная пленка шт. 1;
- Доска настенная пробковая шт. 2.

Мебель, дополнительное оборудование:

- Кабели и штекеры;
- Набор ручных инструментов;
- Тележка для хранения ноутбуков;
- Промышленная тележка, подкатная;
- Стойка мобильная универсальная;
- Аккумуляторная батарея;
- Зарядное устройство постоянного тока 10В.

4. Учебно-методические материалы

Литература, использованная при составлении программы (библиографические ссылки):

1. Власов В. К. Полезный ветер. От паруса до.../ В.К. Власов. – М.: ИД «Интеллект», 2017. – 256 с.
2. Даффи Дж., Бекман У. Основы солнечной теплоэнергетики / Дж. Даффи, У Бекман. – Долгопрудный: Издательский Дом «Интеллект», 2013. – 888 с.
3. Пиковер К. Великая физика. От Большого взрыва до Квантового воскрешения. 250 основных вех в истории физики, Лаборатория знаний, 2015. – 550 с.
4. Тетельмин В.В. Физические основы традиционной и альтернативной энергетики / В.В. Тетельмин. – М.: Издательский Дом«Интеллект», 2016. – 176 с.
5. Форотов В.Е., Попель О.С. Возобновляемая энергетика в современном мире / В. Е. Форотов, О.С. Попель. – М.: МЭИ, 2015. – 164 с.
6. Основы проектной деятельности / под ред. И. Рязанова. – М.: Фонд новых форм развития образования, 2017. – 52 с.
7. Основы проектной деятельности: учебное пособие для обучающихся в системе СПО / под ред. Б. Р. Мандель. – Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2018. – 293 с.
8. Основы современной энергетики: учебник для вузов: в 2 т. / под общей редакцией чл.-корр. РАН Е.В. Аметистова. – М.: Издательский дом МЭИ, 2016. – 328 с.
9. Современная теплоэнергетика / под ред. А.Д. Трухний, М.А. Изюмов, О.А. Поваров, С.П. Малышенко; под общ. ред. А.Д. Трухния. – М.: Издательский дом МЭИ, 2016. – 512 с.