

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 №

Утверждена директором
ГАНОУ СО «Дворец молодёжи»
А. Н. Слизько
Приказ №

Рабочая программа
по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе

«Кванториум 1.0» модуль «Промробоквантум»
Возраст обучающихся: 8–10 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.
Есаулкова А.Д., методист
Никифорова К.В., методист

Разработчик рабочей программы:
Мокрецов Д.О.,
педагог дополнительного
образования

г. Верхняя Пышма, 2024

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>В процессе освоения модуля обучающиеся получают знания в сфере робототехники, познакомятся с принципами работы автоматизированных систем на производстве, приобретут навыки работы в соответствии с профессиональными требованиями робототехнической отрасли, освоят конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов получают опыт конструирования электронных схем и устройств на их основе.</p> <p>Количество обучающихся, одновременно находящихся в группе, составляет 10–15 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 2 раза в неделю.</p>
Цель модуля	<p>Формирование инженерно-технических компетенций обучающихся, посредством практико-ориентированной исследовательской, изобретательской и конструкторской деятельности в рамках эффективной модели сетевого взаимодействия на основе современных технологий, обеспечивающего высокое качество образования.</p>
Задачи модуля	<p>Задачи Обучающие:</p> <ul style="list-style-type: none">– познакомить со специальными понятиями и терминами;– сформировать знания об основных компонентах наборов Lego Mindstorms EV3, Arduino;– сформировать знания принципов работы робототехнических элементов и устройств;– сформировать навыки моделирования, конструирования реально действующих моделей робототехнических устройств при помощи специальных элементов по разработанной схеме или по собственному замыслу;– сформировать навыки программирования реально действующих моделей робототехнических устройств по средством программного блока<ul style="list-style-type: none">– и программного обеспечения;– познакомить с принципами проектирования, функционирования, программирования и эксплуатации робототехнических комплексов, применяемых в промышленности;– сформировать навыки конструирования и программирования моделей робототехнических устройств, применяемых в промышленности.

	<p>Развивающие:</p> <ul style="list-style-type: none"> - развивать умение планирования, координации и управления своей деятельностью в краткосрочной и долгосрочной перспективе; - развивать свои компетенции, в том числе коммуникативные навыки, умение индивидуальной и командной работы; - развивать навык публичных выступлений и презентации своих работ. <p>Воспитательные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формировать лояльное отношение обучающихся к определению и диагностике своей идентичности, сильных и слабых сторон; - формировать стремление к саморазвитию; - формировать понимание значимости своего совершенствования в профессиональной деятельности.
Формы занятий	<p>очная, возможна реализация очно с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (Закон № 273-ФЗ, гл. 2, ст. 17, п. 2).</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: <i>знать/понимать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - специальные понятия и термины; - основные компоненты наборов Lego Mindstorms EV3, Arduino; - принципы работы робототехнических элементов и устройств; - принципами проектирования, функционирования, программирования и эксплуатации робототехнических комплексов, применяемых в промышленности. <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - моделировать, конструировать реально действующие модели робототехнических устройств при помощи специальных элементов по разработанной схеме или по собственному замыслу; - программировать реально действующие модели робототехнических устройств по средствам программного блока и программного обеспечения; - конструировать и программировать модели робототехнических устройств, применяемых в промышленности. <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

	<p>поведения при работе с компьютерной техникой, санитарно-гигиеническими нормами;</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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>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; – умение работать в группе и коллективе в процессе проектной и учебно-исследовательской деятельности; – риторические навыки и знания, связанные с использованием профессионального 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	38
2.	Количество учебных дней	40
3.	Количество часов в неделю	3
4.	Количество часов на учебный год	120
5.	Недель в I полугодии	17
6.	Недель во II полугодии	21
7.	Начало занятий	01.09.2024
8.	Выходные дни	31.12.2024–08.01.2025
9.	Окончание учебного года	07.06.2025
10.	Расписание	
	Робо СВ 1-3 Мокрецов Д.О., пдо	ПТ. 14:30 – 16:50
	Робо 1-4 Мокрецов Д.О., пдо	СР. 14:30 – 16:50

**1.3. Изменение содержательной части программы,
режима занятий и форм их проведения в текущем учебном году**

2. Календарный учебный график

№ п/п	Название кейса, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля	Период проведения
		Всего	Теория	Практика		
1.	Вводный раздел	51	18	33		
1.1	Вводное занятие. История робототехники. Беседа «Что значит быть честным?»	3	2	1	Устный опрос, тестовые задания (входная диагностика)	Сентябрь
1.2	Конструирование и механика	27	12	15		
1.2.1	Виды соединений. Прочное соединение. Рычаг. Катапульта	3	1,5	1,5	Устный опрос, практическая работа	Сентябрь
1.2.2	Кейс «Кран»	3	1,5	1,5	Устный опрос, презентация решения	Октябрь
1.2.3	Модель «Пятиминутка». Программирование движения робота	3	1,5	1,5	Устный опрос, практическая работа	
1.2.4	Робот-чертежник	3	1,5	1,5	Устный опрос, практическая работа	
1.2.5	Зубчатые передачи: повышающая и понижающая. Инерционная машина	3	1,5	1,5	Устный опрос, практическая работа	
1.2.6	Кейс «Коробка передач»	3	1,5	1,5	Устный опрос, презентация решения	
1.2.7	Педипулятор. Стопоход Чебышева	3	1,5	1,5	Устный опрос, практическая работа	
1.2.8	Манипуляторы. Виды и назначение	3	1,5	1,5	Устный опрос, практическая работа	Ноябрь
1.2.9	«Робобанкобол»	3	0	3	Соревнования	
1.3	Датчики	21	4	17		
1.3.1	Датчик касания. Кейс «Сейф»	3	1	2	Практическая работа, презентация решения	Ноябрь
1.3.2	Датчик цвета. Режим «Цвет». Кейс «Сортировочная линия»	3	1	2	Практическая работа, презентация решения	
1.3.3	Ультразвуковой датчик. Кейс «Умный шлагбаум»	3	1	2	Устный опрос, презентация решения	
1.3.4	Гироскопический датчик. Кейс «Система контроля усталости водителя»	3	1	2	Устный опрос, презентация решения	

1.3.5	Кейс «Машинка на дистанционном управлении»	3	0	3	Презентация решения	Декабрь
1.3.6	Кейс «Лабиринт»	3	0	3	Соревнования	Январь
1.4	Срез знаний по пройденному материалу	3	0	3	Тестовые задания (промежуточная аттестация)	
2.	Промышленные автоматизированные системы	24	8	16		
2.1	Промышленные роботы. Виды и назначение	3	1	2	Устный опрос, практическая работа	Январь
2.2	Станки и оборудование металлургического производства	3	1	2	Устный опрос, практическая работа	Февраль
2.3	Литейный кран и его устройство	3	1	2	Устный опрос, практическая работа	
2.4	Пресс и его устройство	3	1	2	Устный опрос, практическая работа	
2.5	Автоматизированная линия транспортировки и упаковки и ее устройство	3	1	2	Устный опрос, практическая работа	
2.6	Горячая и холодная штамповка	3	1	2	Устный опрос, практическая работа	Март
2.7	Роботы на участке листопрокатного цеха	3	1	2	Устный опрос, практическая работа	
2.8	Складские роботы	3	1	2	Устный опрос, практическая работа	
3.	Проектная деятельность	33	0	33		
3.1	Постановка проблемы	3	0	3	Практическая работа	Март
3.2	Аналитическая часть	3	0	3	Практическая работа	Апрель
3.3	Определение концепции продукта	3	0	3	Практическая работа	
3.4	Техническая и технологическая проработка продукта	9	0	9	Практическая работа	Май
3.5	Тестирование и доработка продукта	3	0	3	Практическая работа	
3.6	Экономическая проработка проекта	3	0	3	Практическая работа	
3.7	Подготовка презентации и паспорта проекта	3	0	3	Практическая работа	
3.8	Итоговая защита проекта	3	0	3	Защита итогового проекта	Июнь
3.9	Анализ защиты и работы над проектами	3	0	3	Итоговое тестирование	
	Всего:	108	26	82		

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:

- лестница для роботов;
- набор Arduino «Амперка»;
- набор Arduino «Матрешка»;
- набор Lego Mindstorms EV3;
- набор стартовый Arduino;
- поле «Сумо»;
- поле «Цветовое испытание»;
- поле «Чертежник»;
- поле «Шорт-трек»;
- полигон для соревнований по экстремальной робототехнике;
- стационарный компьютер.

Расходные материалы:

- permanent маркеры;
- whiteboard маркеры;
- бумага писчая;
- изолента;
- паяльная кислота;
- припой;
- провода;
- светодиоды;
- хомуты;
- шариковые ручки.

Информационное обеспечение:

- офисный пакет приложений (Microsoft Office);
- программа Arduino IDE;
- программа Lego Mindstorms EV3.

4. Учебно-методические материалы

1. Валк Лоренс Большая книга LEGO MINDSTORMS EV3/ Лоренс Валк. – Москва: Эксмо, 2017. – 397 с.
2. Дис Сара LEGO Гениальные изобретения./ Сара Дис – Москва: Эксмодетство / 2022 – 192 с.
3. Исогава Йошихито Большая книга идей LEGO Technic. Машины и механизмы / Йошихито Исогава. – Москва: Эксмо, 2021. – 328 с.
4. Исогава Йошихито Книга идей LEGO MINDSTORMS EV3. 181 удивительный механизм и устройство/ Йошихито Исогава. – Москва: Эксмо, 2017. – 232 с.