

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 № 5 от 30.05. 2024 г.

Утверждена директором
ГАНОУ СО «Дворец молодёжи»
А.Н. Слизько
Приказ № 663-д от 30.06.2024 г.

Рабочая программа
по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе тех-
нической направленности

«КОДиУМ» Модуль «Лаборатория робототехники»

Учебный план 7-8 лет, базовый уровень

Срок реализации: 1 год (144 часа)

Авторы-составители:
Лейман А., Вохмина Т.С.
Трифонова Е.А., Лейман А.а

Методист:
Савченко А.В.

Разработчик рабочей программы:
Лейман А.А
педагог дополнительного образо-
вания

г. Верхняя Пышма, 2024 г.

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>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 10–12 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, периодичность 2 раз в неделю.</p>
Цель модуля	<p>Создание условий для формирования у обучающихся знаний о мире современной техники, развития интереса и мотивации к инженерно-техническому творчеству, конструкторской и изобретательской деятельности.</p>
Задачи модуля	<p>Обучающие:</p> <ul style="list-style-type: none">– сформировать знания, умения и навыки в области технического конструирования и моделирования;– обучить основным понятиям и терминам;– сформировать навыки программирования через разработку программ в визуальной среде программирования;– мотивировать обучающихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем;– познакомить с 3D-моделированием и научить приемам моделирования.

Развивающие:

- развивать трудовые умения и навыки: планирование рабочей деятельности по реализации замысла, предвидение результата и его достижения, внесение корректировок в первоначальный замысел;
- формировать навыки работы с различными источниками информации, умение самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую информацию;
- познакомить с правилами индивидуального и коллективного безопасного поведения при работе с компьютерной техникой, санитарно-гигиеническими нормами;
- формировать навык изложения мысли в четкой логической последовательности, отстаивания точки зрения, анализа ситуации и самостоятельного поиска ответов, путем логических рассуждений;
- развивать умение планирования создания продукта от идеи до действующего прототипа/макета, с учетом выстраивания межпредметных связей в области математики, физики, мехатроники.

Воспитательные:

- способствовать развитию умения отстаивать свою точку зрения при учёте мнений других обучающихся;
- формировать целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики;
- способствовать воспитанию уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, с альтернативным мнением и деятельностью;

	<ul style="list-style-type: none"> - формировать ценности здорового и безопасного образа жизни; - формировать основы экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления.
Формы занятий	Очная
Изменения, внесённые в общеразвивающую программу, необходимые для обучения	При отклонении от календарного учебного графика в течение учебного года вносятся корректировки.
Планируемые результаты	<p><i>знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные виды конструкций и способов соединения деталей; - принцип управления датчиками и сервомоторами; - понимание принципов движения и его механической передачи; - основы 3D- моделирования и приемы моделирования. <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать конструкторы «LEGO EV3», для создания различных механизмов и движущихся моделей; - составлять примерный план работы по созданию механизмов и движущихся моделей; <p>Личностные результаты:</p> <ul style="list-style-type: none"> - устойчивый интерес к техническому творчеству, мотивация к изучению современных направлений в технике; - развитие коммуникативных навыков, умение работать в команде; - развитие логического и творческого мышления;

	<ul style="list-style-type: none"> - развитие внимания, аккуратности, терпения у обучающихся; - уважительное отношение к своему и чужому труду, бережное отношение к используемому оборудованию. <p style="text-align: center;">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 поведения при работе с компьютерной техникой, санитарно-гигиеническими нормами; - 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>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;

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	16.09.2024
6.	Выходные дни	30.12.2024 - 08.01.2025
7.	Окончание учебного года	07.06.2025
8.	Расписание	
9.	К-Робо 2-1 Лейман А., ПДО	СР 08.30-09.00 09.10-09.40 СБ 09.00-09.30 09.40-10.10
10.	К-Робо 2-2 Лейман А., ПДО	СР 09.50-10.20 10.30-11.00 СБ 10.20-10.50 11.00-11.30
11.	К-Робо 2-3 Лейман А., ПДО	ЧТ 14.00-14.30 14.40-15.10 СБ 11.40-12.10 12.20-12.50
12.	К-Робо 2-4 Лейман А., ПДО	ЧТ 15.20-15.50 16.00-16.30 СБ 13.30-14.00 14.10-14.40
13.	К-Робо 2-5 Лейман А., ПДО	ЧТ 16.40-17.10 17.20-17.50 СБ 14.50-15.20 15.30-16.00

2. Календарный учебный график

Гр. К-Робо 2-1, К-Робо 2-2, К-Робо 2-3, К-Робо 2-4, К-Робо 2-5

№ п/п	Название темы/раздела	Содержание			Формы аттестации/ контроля	Период проведения
		Всего	Теория	Практика		
1.	Вводное занятие. Техника безопасности и правила работы. Антикоррупционное просвещение. Входной мониторинг	2	1	1	Беседа, тестовый опрос	Сентябрь
2.	Повторение	14	6	8		
2.1	Основы компьютерной грамотности	2	1	1	Опрос	Сентябрь
2.2	Общая компьютерная терминология и операционная система	2	1	1	Опрос	Сентябрь
2.3	Текстовые и графические редакторы	2	1	1	Практическая работа	Сентябрь
2.4	Линейные алгоритмы	2	1	1	Практическая работа	Октябрь
2.5	Алгоритмы ветвлений	2	1	1	Практическая работа	Октябрь
2.6	Алгоритмы повторений	2	1	1	Практическая работа	Октябрь
2.7	Творческая работа	2	0	2	Практическая работа	Октябрь
3.	LEGO EDUCATION SPIKE Часть 1.	40	13	27		Октябрь
3.1	Робот. Робототехника и ее законы	2	0	2	Опрос	Октябрь
3.2	Знакомство с базовым набором «LEGO® Education SPIKE™ Prime»	2	1	1	Беседа, практическая работа	Октябрь
3.3	Хаб и программное обеспечение. Кнопки управления хабом	2	1	1	Беседа, практическая работа	Октябрь
3.4	Дисплей хаба. Порты, моторы и датчики	2	1	1	Беседа, практическая работа	Октябрь
3.5	Начало работы. Главное меню. Добавление учебных программ - курсы. Основы программирования.	2	1	1	Опрос, практическая работа	Октябрь
3.6	Область программирования. Обзор блоков. Информационная панель хаба. Подключение к хабу	2	1	1	Опрос, практическая работа	Ноябрь
3.7	Сборка робота с механическим передвижением, без использования колес	2	1	1	Наблюдение, сборка конструкций	Ноябрь

3.8	Механические захваты	2	1	1	Наблюдение, сборка конструкций	Ноябрь
3.9	Станок с ЧПУ	2	1	1	Наблюдение, сборка конструкций	Ноябрь
3.10	Датчик цвета – Цвет	2	1	1	Наблюдение, сборка конструкций	Ноябрь
3.11	Ультразвуковой датчик	2	1	1	Наблюдение, сборка конструкций	Ноябрь
3.12	Синхронизация моторов с миганием лампочек на хабе	2	1	1	Наблюдение, сборка конструкций	Ноябрь
3.13	Робот предсказывающий прогноз погоды	2	1	1	Наблюдение, сборка конструкций	Ноябрь
3.14	Движение по заданной траектории, треугольнику, квадрату	4	1	3	Контрольная сборка	Декабрь
3.15	Движение и остановка у линии. Движение вдоль линии	4	0	4	Контрольная сборка	Декабрь
3.16	Финальный проект	4	0	4	Опрос, представление проекта	Декабрь
3.17	Промежуточный мониторинг	2	0	2	Тестовый опрос	Декабрь
4.	Программирование в визуально-блочной цифровой среде	24	11	13		
4.1	Среда программирования.	2	1	1	Практическая работа	Декабрь
4.2	Использование команд движения	2	1	1	Практическая работа	Декабрь
4.3	Раздел Внешность	2	1	1	Практическая работа	Январь
4.4	Раздел Звуки.	2	1	1	Практическая работа	Январь
4.5	Отправка и получение сообщений	2	1	1	Практическая работа	Январь
4.6	Работа с процедурами	2	1	1	Практическая работа	Январь
4.7	Переменные. Отображение мониторов переменных. Использование мониторов переменных в приложении.	2	1	1	Практическая работа	Январь
4.8	Блоки если и если/иначе. Логические операторы	2	1	1	Практическая работа	Январь
4.9	Блоки-Циклы. Стоп-команды.	2	1	1	Практическая работа	Февраль
4.10	Функции счета. Вложенные циклы. Рекурсия.	2	1	1	Практическая работа	Февраль
4.11	Команды управления списками. Поиск и сортировка списков.	2	1	1	Практическая работа	Февраль

4.12	Финальный проект	2	0	2	Итоговая работа, презентация	Февраль
5.	Проекты с открытым решением	24	10	14		
5.1	Тяга	2	1	1	Наблюдение, сборка конструкций	Февраль
5.2	Скорость	2	1	1	Наблюдение, сборка конструкций	Февраль
5.3	Прочные конструкции	2	1	1	Наблюдение, сборка конструкций	Февраль
5.4	Растения и опылители	2	1	1	Наблюдение, сборка конструкций	Февраль
5.5	Предотвращение наводнений	2	1	1	Наблюдение, сборка конструкций	Март
5.6	Десантирование и спасение	2	1	1	Наблюдение, сборка конструкций	Март
5.7	Мост для животных	2	1	1	Наблюдение, сборка конструкций	Март
5.8	Сортировка мусора	2	1	1	Сборка конструкций	Март
5.9	Очистка океана	2	1	1	Сборка конструкции	Март
5.10	Перемещение материалов	2	0	2	Сборка конструкций	Март
5.11	Исследование космоса	2	1	1	Сборка конструкций	Март
5.12	Итоговый проект	2	0	2	Презентация проекта	Март
6	LEGO EDUCATION SPIKE Часть 2.	28	5	23		
6.1	Кто быстрее?	2	0	2	Сборка конструкций	Апрель
6.2	Суперуборка	2	0	2	Сборка конструкций	Апрель
6.3	Устранение поломки	2	1	1	Сборка конструкций	Апрель
6.4	Следующий заказ	2	0	2	Сборка конструкций	Апрель
6.5	Безопасность прежде всего	2	1	1	Сборка конструкций	Апрель
6.6	Брейк-данс	2	0	2	Сборка конструкций	Апрель
6.7	Повторить 5 раз	2	0	2	Сборка конструкций	Апрель
6.8	Учебные соревнования 1: Ката- емся	2	1	1	Наблюдение, сборка конструкций	Апрель

6.9	Учебные соревнования 2: Игры с предметами	2	0	2	Наблюдение, сборка конструкций	Апрель
6.10	Подъем в гору	2	1	1	Сборка конструкций	Май
6.11	Считаем шаги	2	1	1	Сборка конструкций	Май
6.12	К центру мишени	2	0	2	Сборка конструкций	Май
6.13	Итоговый проект	4	0	4	Опрос, представление проекта	Май
7.	Введение в 3D-моделирование	10	4	6		
7.1	Знакомство с 3D-моделированием	2	1	1	Практические задачи, педагогическое наблюдение	Май
7.2	Объемные фигуры и трехмерная система координат. Введение в интерфейс Tinkercad	2	1	1	Практические задачи, педагогическое наблюдение	Май
7.3	Моделирование деталей по примеру	2	1	1	Практические задачи, педагогическое наблюдение	Июнь
7.4	Приемы моделирования.	2	1	1	Практические задачи, тестовый опрос	Июнь
7.5	Самостоятельное моделирование. Итоговый мониторинг	2	0	2	Практические задачи, тестовый опрос	Июнь
8.	Итоговое занятие	2	0	2	Тестовый опрос	Июнь
	Всего	144	50	94		

3. Условия реализации общеразвивающей программы

Материально-техническое и информационное обеспечение

Программа реализуется на базе Детского технопарка «Кванториум г. Верхняя Пышма» в учебных аудиториях, оформленных в соответствии с профилем проводимых занятий.

Учебные аудитории соответствуют санитарным нормам (СП 2.4.3648-20) с индивидуальными рабочими местами обучающихся (столы, стулья по количеству обучающихся).

Для реализации курса для каждого обучающегося необходим компьютер, место для сборки конструкций, а также:

- мультимедийный проектор либо интерактивная доска;
- Wi-Fi для поддержания online доступа к системе обучения;
- программное обеспечение 2000095 LEGO Education Spike (на каждом компьютере для работы обучающихся);
- программное обеспечение 2000080 «LEGO MINDSTORMS Education EV3»;
- набор 45678 «Перворобот LEGO Education Spike»;
- набор LEGO MINDSTORMS Education EV3;

Кроме этого, в кабинете, где проходят занятия, целесообразно иметь цветную и писчую бумагу, ручки, карандаши, цветные маркеры, скотч, канцелярский клей и тому подобное – это может пригодиться обучающимся для оформления творческих проектов и для выполнения типовых заданий на уроке.

Информационное обеспечение

- фотоматериалы;
- видеоматериалы;
- обучающие ролики;
- схемы, чертежи, карты.

4. Учебно-методические материалы

1. Байбородова Л. В. Проектная деятельность школьников в разновозрастных группах: пособие для учителей общеобразовательных организаций / Л.В. Байбородова. – М.: Просвещение, 2013. – 175 с.
2. Боровков А.И. Компьютерный инжиниринг / А.И. Боровков. — СПб.: Политехн. ун-т, 2021. – 93 с.
3. Быстров А.Ю. Геоквантум: тулкит / А.Ю. Быстров. – М.: Фонд новых форм развития образования. – 2019. – 246 с.
4. Вейко В.П., Петров А.А. Опорный конспект лекций по курсу «Лазерные технологии». Раздел: Введение в лазерные технологии / В.П.Вейко, А.А. Петров. – СПб: СПбГУ ИТМО, 2019 – 143 с.
классов / Д.Г. Копосов. – М.: БИНОМ, Лаборатория знаний, 2015. – 214 с.
5. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику: рабочая тетрадь для 5-6 классов / Д.Г. Копосов. – М.: БИНОМ, Лаборатория знаний, 2014. – 328 с.
6. Корягин А.В. Образовательная робототехника (Lego WeDo). Сборник методических рекомендаций и практикумов / А.В. Корягин. – М.: ДМК Пресс, 2020. – 287 с.
7. Ларькин А.В. Энджиквнтум тулкит / А.В. Ларькин. – М.: Фонд новых форм развития образования. – 2019. – 242 с.
8. ПервоРобот LEGO® WeDo™. Книга для учителя. – 2018. – 364 с.
9. Первые механизмы. Книга для учителя. – Институт новых технологий. – 2018. – 112 с.
10. Пневматика. Книга для учителя. – Институт новых технологий. – 2018. – 136 с.
11. Прахов А.А. Самоучитель Blender 2.7. / А.А. Прахов. – СПб.: БХВ-Петербург, 2019.- 400 с.
12. Ревич Ю.Г. Занимательная электроника / Ю.Г. Ревич. – БХВ-Петербург, 2015. – 708 с.
13. Рудченко Т.А. Информатика 1-4 классы. Сборник рабочих программ / Т.А. Рудченко. – М.: Просвещение, 2019. – 258 с.
14. Технология и физика. Книга для учителя 2009686 RM. – Институт новых технологий. – 2018. – 273 с.

15. Технология и физика. Книга для учителя 2009687 RM. – Институт новых технологий. – 2018. – 266 с.

16. Трофимова Н.М. Возрастная психология: учебное пособие для вузов / Н.М. Трофимова. – С-Пб.: Питер, 2020. – 366 с.

Электронные образовательные ресурсы:

1. Ревягин Л.Н. Проблемы развития черт творческой личности и некоторые рекомендации их решения [электронный ресурс].

URL: <http://ou.tsu.ru/school/konf16/11.html> (дата обращения: 24.05.2023).

2. MIT App Inventor. Ресурсы. [электронный ресурс]. URL: <http://appinventor.mit.edu/explore/resources.html> (дата обращения: 24.05.2023).

3. Я дилетант. Мобильные приложения своими руками [электронный ресурс]. URL: <http://idilettante.ru/category/mobilnye-prilozeniya/> (дата обращения: 24.05.2023).

4. Кан-Калик В.А. Педагогическое творчество [Электронный ресурс]. URL: <http://opac.skunb.ru> (дата обращения: 01.06.2023)