

Государственное автономное нетиповое образовательное учреждение  
Свердловской области «Дворец молодёжи»  
Детский технопарк «Кванториум»

Принята на заседании  
научно-методического совета  
ГАНОУ СО «Дворец молодёжи»  
Протокол № 3 от 27.03.2025 г.

Утверждена директором  
ГАНОУ СО «Дворец молодёжи»  
А.Н. Слизько  
Приказ № 420-д от 27.03.2025 г.

Рабочая программа  
по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе  
**«Кванториум. Базовый»**  
**Модуль «Хайтек цех»**  
*Базовый уровень*  
Возраст обучающихся: 14–17 лет

Авторы-составители:  
Труфанов Д.С., ПДО  
Исакова Д.Р., ПДО  
Мишарина А.С., ПДО  
Томилин Н.В., ПДО  
Мелекесов К.Ю., ПДО  
Самедов Р.Ф., ПДО  
Микрюков И.А., ПДО  
Павлецова А.А., ПДО  
Перевозкина В.Л., ПДО  
Шигаев Н.Н., ПДО  
Богуславский Л.Г., ПДО  
Падерина Я.А., ПДО  
Рагозина А.А., методист  
Дементьева Е.А., методист

Разработчик рабочей  
программы: Богуславский  
Л.Г.,  
педагог дополнительного  
образования

## 1. Пояснительная записка

Направленность программы	Техническая
Особенности обучения	<p>Модульный принцип представления содержания и построения учебных планов. Содержание программы учитывает возможность её адаптации к разноуровневым и разновозрастным группам.</p> <p>В образовательном процессе применяется кейс-метод - метод активного обучения, основанный на реальных ситуациях. Данный метод готовит обучающихся к проектной деятельности на следующих уровнях обучения в Детском технопарке «Кванториум».</p>
Особенности организации образовательной деятельности	Обучение осуществляется в очной форме.
Цели и задачи программы на 2024-2025 учебный год	<p><b>Цель</b> - сформировать дополнительные навыки по основным компетенциям направления, вовлечь обучающихся в проектно-исследовательскую деятельность в области проектирования технических устройств с применением современных технологий и формирование творческих способностей обучающихся.</p> <p><b>Обучающие задачи:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Обучить основам программирования на Arduino</li><li>– Научить подключать электронные компоненты к плате Arduino</li><li>– Обучить основам составления алгоритмов</li><li>– обучить основам прототипирования</li><li>– обучить основам проектной деятельности</li></ul> <p><b>Развивающие задачи:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– научить критически анализировать полученную информацию и свои результаты для улучшения качества работы и повышения уровня образования;</li><li>– Развить навыки презентации проделанной работы</li><li>– научить самостоятельно ставить цели и разрабатывать планы для их достижения, что способствует личной ответственности и мотивации к обучению;</li><li>– способствовать развитию креативности и оригинальности в подходах к решению задач, что способствует развитию инновационного мышления и творческого подхода.</li></ul> <p><b>Воспитательные задачи:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Сформировать умение сотрудничать, уважать мнение</li></ul>

	<p>других и разрешать конфликты.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Научить адаптироваться к изменениям и работать в условиях неопределенности.</li> <li>– Развить коммуникативные навыки.</li> <li>– Привить этические принципы совместной деятельности (честность, справедливость).</li> </ul>
Режим занятий в 2024-2025 учебном году	Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 академических часа
Формы занятий	Практическое занятие, мастер-класс, соревнование, беседа, дискуссия, обсуждение, защита проекта, решение кейса, SCRUM, «мозговой штурм», защита проекта и т.д.
Планируемые результаты работы и способы их оценки	<p><b>Предметные результаты:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– знать основы программирования на Arduino</li> <li>– уметь подключать электронные компоненты к плате Arduino</li> <li>– знать основы составления алгоритмов</li> <li>– знать основы прототипирования</li> <li>– знать основы проектной деятельности</li> </ul> <p><b>Личностные результаты:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– уметь критически анализировать полученную информацию и свои результаты для улучшения качества работы и повышения уровня образования;</li> <li>– владеть навыками презентации проделанной работы</li> <li>– уметь самостоятельно ставить цели и разрабатывать планы для их достижения, что способствует личной ответственности и мотивации к обучению;</li> <li>– уметь критически анализировать полученную информацию и свои результаты для улучшения качества работы и повышения уровня образования;</li> </ul> <p><b>Метапредметные результаты:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– уметь сотрудничать, уважать мнение других и разрешать конфликты.</li> <li>– понимать ответственность за выполнение своей части командной работы.</li> <li>– уметь адаптироваться к изменениям и работать в условиях неопределенности.</li> <li>– владеть коммуникативными навыками</li> <li>– знать этические принципы совместной деятельности (честность, справедливость).</li> </ul>
Формы проведения промежуточной аттестации	Устный опрос, выполнение практической работы, презентация итогового продукта



## 2. Календарный учебный график

№ п/п	Группа	Дата	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Форма контроля
1	Б-НТ-2	17.09	Групповая/беседа Индивидуальная / практическая работа	2	Знакомство, техника безопасности	Беседа, практическая работа
2	Б-НТ-2	20.09	Групповая/беседа Индивидуальная / практическая работа	2	Повторение темы «Компас-3D»	Беседа, практическая работа
3	Б-НТ-2	24.09	Индивидуальная / практическая работа	2	Повторение темы «Компас-3D»	Практическая работа
4	Б-НТ-2	27.09	Групповая/беседа Индивидуальная / практическая работа	2	Конкурс по 3D моделированию	Беседа, практическая работа
5	Б-НТ-2	01.10	Индивидуальная / практическая работа	2	Конкурс по 3D моделированию	Практическая работа
6	Б-НТ-2	04.10	Групповая/беседа Индивидуальная / практическая работа	2	Конкурс по 3D моделированию	Практическая работа
7	Б-НТ-2	08.10	Индивидуальная / практическая работа	2	Конкурс по 3D моделированию	Практическая работа
8	Б-НТ-2	11.10	Групповая/беседа Индивидуальная / практическая работа	2	Конкурс по 3D моделированию	Беседа, практическая работа
9	Б-НТ-2	15.10	Индивидуальная / практическая работа	2	Повторение темы «Лазерные технологии»	Беседа, практическая работа
10	Б-НТ-2	18.10	Групповая/беседа	2	Повторение темы «Лазерные технологии»	Практическая работа
11	Б-НТ-2	22.10	Индивидуальная / практическая работа	2	Конкурс лазерным технологиям	Беседа, практическая работа
12	Б-НТ-2	25.10	Индивидуальная / практическая работа	2	Конкурс лазерным технологиям	Практическая работа
13	Б-НТ-2	29.10	Индивидуальная / практическая работа	2	Конкурс лазерным технологиям	Практическая работа
14	Б-НТ-2	01.11	Индивидуальная / практическая работа	2	Конкурс лазерным технологиям	Практическая работа
15	Б-НТ-2	05.11	Индивидуальная / практическая работа	2	Конкурс лазерным технологиям	Беседа, практическая работа

16	Б-НТ-2	08.11	Индивидуальная / практическая работа	2	Повторение темы «Аддитивные технологии»	Беседа, практическая работа
17	Б-НТ-2	12.11	Групповая/беседа	2	Повторение темы «Аддитивные технологии»	Практическая работа
18	Б-НТ-2	15.11	Групповая/беседа	2	Конкурс по прототипированию	Беседа, практическая работа
19	Б-НТ-2	19.11	Индивидуальная / практическая работа	2	Конкурс по прототипированию	Практическая работа
20	Б-НТ-2	22.11	Индивидуальная / практическая работа в форме самоподготовки	2	Конкурс по прототипированию	Практическая работа
21	Б-НТ-2	26.11	Групповая/беседа Индивидуальная / практическая работа	2	Конкурс по прототипированию	Практическая работа
22	Б-НТ-2	29.11	Индивидуальная / практическая работа	2	Конкурс по прототипированию	Беседа, практическая работа
23	Б-НТ-2	03.12	Индивидуальная / практическая работа	2	Повторение темы «электроника»	Беседа, практическая работа
24	Б-НТ-2	06.12	Групповая/беседа Индивидуальная / практическая работа	2	Повторение темы «электроника»	Практическая работа
25	Б-НТ-2	10.12	Индивидуальная / практическая работа	2	Конкурс по электронике	Беседа, практическая работа
26	Б-НТ-2	13.12	Групповая/беседа Индивидуальная / практическая работа	2	Конкурс по электронике	Практическая работа
27	Б-НТ-2	17.12	Групповая/беседа Индивидуальная / практическая работа	2	Конкурс по электронике	Практическая работа
28	Б-НТ-2	20.12	Индивидуальная / практическая работа	2	Конкурс по электронике	Практическая работа
29	Б-НТ-2	24.12	Групповая/беседа Индивидуальная / практическая работа	2	Конкурс по электронике	Беседа, практическая работа
30	Б-НТ-2	27.12	Индивидуальная / практическая работа	2	Знакомство с Arduino	Беседа
31	Б-НТ-2	10.01	Индивидуальная / практическая работа	2	Основы программирования Arduino	Практическая работа
32	Б-НТ-2	14.01	Индивидуальная / практическая работа	2	Основы программирования	Практическая работа

					Arduino	
33	Б-НТ-2	17.01	Групповая/беседа Индивидуальная / практическая работа	2	Основы программирования Arduino	Практическая работа
34	Б-НТ-2	21.01	Групповая/беседа Индивидуальная / практическая работа	2	Основы программирования Arduino	Практическая работа
35	Б-НТ-2	24.01	Групповая/беседа	2	Основы программирования Arduino	Практическая работа
36	Б-НТ-2	28.01	Групповая/беседа Индивидуальная / практическая работа	2	Основы программирования Arduino	Практическая работа
37	Б-НТ-2	31.01	Индивидуальная / практическая работа	2	Аналоговые и цифровые сигналы	Беседа
38	Б-НТ-2	04.02	Индивидуальная / практическая работа	2	Аналоговые и цифровые сигналы	Беседа
39	Б-НТ-2	07.02	Групповая/беседа	2	Аналоговые и цифровые сигналы	Практическая работа
40	Б-НТ-2	11.02	Индивидуальная / практическая работа	2	Считывание аналогового сигнала	Практическая работа
41	Б-НТ-2	14.02	Индивидуальная / практическая работа	2	Считывание аналогового сигнала	Беседа, практическая работа
42	Б-НТ-2	18.02	Групповая/беседа Индивидуальная / практическая работа	2	Считывание аналогового сигнала	Практическая работа
43	Б-НТ-2	21.02	Индивидуальная / практическая работа	2	Считывание аналогового сигнала	Практическая работа
44	Б-НТ-2	25.02	Индивидуальная / практическая работа	2	Работа с электродвигателями	Беседа, практическая работа
45	Б-НТ-2	28.02	Индивидуальная / практическая работа	2	Работа с электродвигателями	Практическая работа
46	Б-НТ-2	04.03	Индивидуальная / практическая работа	2	Работа с электродвигателями	Беседа, практическая работа
47	Б-НТ-2	07.03	Индивидуальная / практическая работа	2	Работа с электродвигателями	Беседа, практическая работа
48	Б-НТ-2	11.03	Индивидуальная / практическая работа	2	Работа с электродвигателями	Практическая работа
49	Б-НТ-2	14.03	Групповая/беседа Индивидуальная / практическая работа	2	Кейс: «Устройство на Arduino»	Беседа, практическая работа
50	Б-НТ-2	18.03	Индивидуальная / практическая работа	2	Кейс: «Устройство на Arduino»	Практическая работа

51	Б-НТ-2	21.03	Индивидуальная / практическая работа	2	Кейс: «Устройство на Arduino»	Практическая работа
52	Б-НТ-2	25.03	Индивидуальная / практическая работа	2	Кейс: «Устройство на Arduino»	Практическая работа
53	Б-НТ-2	28.03	Групповая/беседа Индивидуальная / практическая работа	2	Кейс: «Устройство на Arduino»	Беседа, практическая работа
54	Б-НТ-2	01.04	Групповая/беседа Индивидуальная / практическая работа	2	Что такое проект	Беседа, практическая работа
55	Б-НТ-2	04.04	Групповая/беседа Индивидуальная / практическая работа	2	Что такое проект	Беседа, практическая работа
56	Б-НТ-2	08.04	Групповая/беседа Индивидуальная / практическая работа	2	Техники ведения проекта	Беседа, практическая работа
57	Б-НТ-2	11.04	Групповая/беседа Индивидуальная / практическая работа	2	Техники ведения проекта	Беседа, практическая работа
58	Б-НТ-2	15.04	Групповая/беседа Индивидуальная / практическая работа	2	Выдача задания	Беседа, практическая работа
59	Б-НТ-2	18.04	Групповая/беседа	2	Техническая проработка	Беседа
60	Б-НТ-2	22.04	Индивидуальная / практическая работа	2	Техническая проработка	Практическая работа
61	Б-НТ-2	25.04	Индивидуальная / практическая работа	2	Техническая проработка	Практическая работа
62	Б-НТ-2	29.04	Индивидуальная / практическая работа	2	Техническая проработка	Практическая работа
63	Б-НТ-2	02.05	Индивидуальная / практическая работа	2	Техническая проработка	Практическая работа
64	Б-НТ-2	06.05	Индивидуальная / практическая работа	2	Техническая проработка	Практическая работа
65	Б-НТ-2	13.05	Индивидуальная / практическая работа	2	Техническая проработка	Практическая работа
66	Б-НТ-2	16.05	Индивидуальная / практическая работа	2	Техническая проработка	Практическая работа
67	Б-НТ-2	20.05	Индивидуальная / практическая работа	2	Техническая проработка	Практическая работа
68	Б-НТ-2	23.05	Индивидуальная / практическая работа	2	Техническая проработка	Практическая работа
69	Б-НТ-2	27.05	Индивидуальная / практическая работа	2	Техническая проработка	Практическая работа
70	Б-НТ-2	30.05	Групповая/беседа Индивидуальная / практическая работа	2	Подготовка презентации	Беседа, Беседа, практическая работа



71	Б-НТ-2	03.06	Групповая/беседа Индивидуальная / практическая работа	2	Подготовка презентации	Беседа, практическая работа
72	Б-НТ-2	06.06	Групповая/беседа Индивидуальная / практическая работа	2	Защита	Беседа, практическая работа

### 3. Учебно-методические материалы

1. Аливерти П. Электроника для начинающих : самый простой пошаговый самоучитель / П. Аливерти ; пер. с итальянского И. В. Потрясиловой. — 3-е издание. Москва : Эксмо, 2025. — 384 с.
2. Рязанов И. Основы проектной деятельности / И. Рязанов. – М.: Фонд новых форм развития образования, 2017. - 52 с.
3. Тимирбаев Д. Ф. Хайтек тулkit / Д.Ф. Тимирбаев. – М.: Фонд новых форм развития образования, 2017. - 128 с.
4. Ярнoльд С. Arduino для начинающих : самый простой пошаговый самоучитель / С. Ярнoльд; пер. с англ. М. Райтман - Москва : Эксмо, 2017. - 256 с.
5. Салахова А. А., Феоктистова О. А., Александрова Н. А., Храмова М. Arduino. Полный учебный курс. От игры к инженерному проекту / А. А. Салахова, О. А. Феоктистова, Н. А. Александрова, М. В. Храмова. — 3-е изд.электрон. — М. : Лаборатория знаний, 2024. — 178 с
6. Стельмаха. М.Ф. Лазеры в технологии / М.Ф. Стельмаха. – М.: Энергия, 2015
7. Чагина А.В., Большаков В.П. 3D-моделирование в КОМПАС-3D версий V17 и выше. Учебное пособие для вузов / А. В. Чагина , В. П Большаков. – СПб: Питер, 2017, - 256 с.
8. Никонов В.В. КОМПАС-3Д: создание моделей и 3D-печать / В.В. Никонов — СПб.: Питер, 2020. — 208 с.ил.
9. Петин В. Arduino и Raspberry Py в проектах Internet of Things / Петин В. — М: БХВ-Петербург, 2016, — 320.