

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  
технической направленности  
**«Кванториум. Базовый»**  
**Модуль «Космоквантум»**  
*Базовый уровень*  
Возраст обучающихся: 12–17 лет

Авторы-составители:  
Труфанов Д.С., ПДО  
Исакова Д.Р., ПДО  
Миширина 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

Разработчик рабочей  
программы: Микрюков И.А.  
педагог дополнительного  
образования

Дементьева Е.А., методист

г. Екатеринбург, 2025 г.

## 1. Пояснительная записка

Направленность программы	Техническая
Особенности обучения	<p>Проектная деятельность, включающая командное взаимодействие внутри квантума. Наставник, формируя многопрофильную команду, работает в режиме «открытой образовательной ситуации», а зачастую ситуации неопределенности выходя из зоны комфорта. Обучающиеся применяют компетенции в практической деятельности, что позволяет увидеть продуктовый результат своего обучения и поддерживает мотивацию.</p> <p>Проектный подход, как форма обучения, позволяет сократить и устраниить разрыв между образованием учащегося и применением полученных им знаний и навыков в реальной деятельности</p>
Особенности организации образовательной деятельности	<p>Обучение осуществляется в очной форме.</p> <p>23.02.2026 . - праздничный день, занятие а группе Б-КОС-2 проводилось в форме самоподготовки.</p> <p>09.03.2026 - праздничный день, занятие а группе Б-КОС-2 проводилось в форме самоподготовки.</p> <p>11.05.2026 - праздничный день, занятие а группе Б-КОС-2 проводилось в форме самоподготовки.</p>
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>– сформировать набор навыков для проведения различных астрономических расчётов;</li><li>– обучить работе с антennами приёма данных;</li><li>– углубить знания в области электроники;</li><li>– обучить основам создания прототипов.</li></ul> <p><b>Развивающие задачи:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– способствовать развитию навыков работы с различными источниками информации, умения самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую информацию;</li><li>– научить излагать свои мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения;</li><li>– познакомить с правилами индивидуального и коллективного безопасного поведения при работе с компьютерной техникой;</li><li>– способствовать пониманию начальных, базовых основ проектной деятельности;</li><li>– формировать навык презентации своего кейса;</li><li>– формировать навык командной работы.</li></ul> <p><b>Воспитательные задачи:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– способствовать развитию целеустремлённости,</li></ul>

	<p>организованности и ответственного отношения к обучению;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– формировать интерес к исследовательской и проектной деятельности;</li> <li>– сформировать навык планирования своих действий с учетом фактора времени;</li> <li>– способствовать формированию уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нём взаимопонимания</li> </ul>
Режим занятий в 2024-2025 учебном году	Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 академических часа
Формы занятий	<p>Групповая/беседа Индивидуальная / практическая работа</p>
Планируемые результаты работы и способы их оценки	<p><b>Предметные результаты:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– знание основ астрофизических расчётов;</li> <li>– владение навыками работы с антеннами приёма данных;</li> <li>– знание основ схемотехники и принципа работы разных компонентов;</li> <li>– знание основ создания прототипов.</li> </ul> <p><b>Личностные результаты:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– ответственное отношение к обучению, целеустремлённость и организованность;</li> <li>– проявление интереса к исследовательской и проектной деятельности;</li> <li>– умение планировать свои действия с учетом фактора времени;</li> <li>– уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нём взаимопонимания.</li> </ul> <p><b>Метапредметные результаты:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– умение самостоятельно искать и анализировать информацию в различных источниках;</li> <li>– умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать точку зрения;</li> <li>– знание и соблюдение правил безопасного поведения в учебной аудитории и при работе с оборудованием;</li> <li>– владение начальными, базовыми навыками проектной деятельности;</li> <li>– умение презентовать свой кейс;</li> <li>– владение навыками командной работы.</li> </ul>
Формы проведения промежуточной аттестации	Устный опрос, выполнение практического задания, презентация итогового продукта

## 2. Календарный учебный график

№ п/п	Группа	Дата	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Форма контроля
1	Б-КОС-2	15.09	Групповая/ беседа Индивидуальная / практическая работа	2	Знакомство, техника безопасности	Устный опрос, входная диагностика
2	Б-КОС-2	17.09	Групповая/ беседа Индивидуальная / практическая работа	2	Повторение темы «Компас-3D»	Устный опрос, выполнение практическо го задания
3	Б-КОС-2	22.09	Индивидуальна я / практическая работа	2	Повторение темы «Компас-3D»	Выполнение практическо го задания
4	Б-КОС-2	24.09	Групповая/ беседа Индивидуальная / практическая работа	2	Повторение темы «Программирован ие на Arduino»	Устный опрос, выполнение практическо го задания
5	Б-КОС-2	29.09	Индивидуальна я / практическая работа	2	Повторение темы «Программирован ие на Arduino»	Выполнение практическо го задания
6	Б-КОС-2	01.10	Групповая/ беседа	2	Повторение темы «Астрономия»	Устный опрос
7	Б-КОС-2	06.10	Групповая/ беседа Индивидуальная / практическая работа	2	Повторение темы «Астрономия»	Устный опрос, выполнение практическо го задания
8	Б-КОС-2	08.10	Групповая/ беседа Индивидуальная / практическая работа	2	Повторение темы «Электроника»	Устный опрос, выполнение практическо го задания
9	Б-КОС-2	13.10	Индивидуальна я / практическая работа	2	Повторение темы «Электроника»	Выполнение практическо го задания
10	Б-КОС-2	15.10	Групповая/	2	Изучение	Устный

			беседа		основных физических законов в космосе	опрос
11	Б-КОС-2	20.10	Индивидуальная / практическая работа	2	Основы орбитальных расчётов	Выполнение практического задания
12	Б-КОС-2	22.10	Индивидуальная / практическая работа	2	Основы орбитальных расчётов	Выполнение практического задания
13	Б-КОС-2	27.10	Индивидуальная / практическая работа	2	Основы орбитальных расчётов	Выполнение практического задания
14	Б-КОС-2	29.10	Индивидуальная / практическая работа	2	Основы орбитальных расчётов	Выполнение практического задания
15	Б-КОС-2	03.11	Б-КОС-1 занятие в форме самоподготовки . Б-КОС-2: Групповая/беседа	2	Знакомство с комплексом Вьюнок	Устный опрос
16	Б-КОС-2	05.11	Групповая/ беседа	2	Знакомство с комплексом Вьюнок	Устный опрос
17	Б-КОС-2	10.11	Индивидуальная / практическая работа	2	Знакомство с комплексом Вьюнок	Выполнение практического задания
18	Б-КОС-2	12.11	Индивидуальная / практическая работа	2	Прием радиосигнала	Выполнение практического задания
19	Б-КОС-2	17.11	Индивидуальная / практическая работа	2	Прием радиосигнала	Выполнение практического задания
20	Б-КОС-2	19.11	Индивидуальная / практическая работа	2	Прием радиосигнала	Выполнение практического задания
21	Б-КОС-2	24.11	Индивидуальная / практическая работа	2	Прием радиосигнала	Выполнение практического задания
22	Б-КОС-2	26.11	Групповая/	2	Обработка	Устный

			беседа/индивидуальная / практическая работа		полученных данных	опрос, выполнение практического задания
23	Б-КОС-2	01.12	Индивидуальная / практическая работа	2	Обработка полученных данных	Выполнение практического задания
24	Б-КОС-2	03.12	Групповая/ беседа/индивидуальная / практическая работа	2	Обработка полученных данных	Устный опрос, выполнение практического задания
25	Б-КОС-2	08.12	Групповая/ беседа/индивидуальная / практическая работа	2	Кейс: «Расчёт траектории полёта ракеты»	Устный опрос, выполнение практического задания
26	Б-КОС-2	10.12	Индивидуальная / практическая работа	2	Кейс: «Расчёт траектории полёта ракеты»	Выполнение практического задания
27	Б-КОС-2	15.12	Индивидуальная / практическая работа	2	Кейс: «Расчёт траектории полёта ракеты»	Выполнение практического задания
28	Б-КОС-2	17.12	Индивидуальная / практическая работа	2	Кейс: «Расчёт траектории полёта ракеты»	Выполнение практического задания
29	Б-КОС-2	22.12	Групповая/ беседа/индивидуальная / практическая работа	2	Кейс: «Расчёт траектории полёта ракеты»	Устный опрос, презентация
30	Б-КОС-2	24.12	Групповая/ беседа/индивидуальная / практическая работа	2	Основы работы с паяльным оборудованием	Устный опрос, выполнение практического задания
31	Б-КОС-2	29.12	Групповая/ беседа/индивидуальная / практическая работа	2	Пайка в электротехнике	Устный опрос, выполнение практического задания
32	Б-КОС-2	12.01	Групповая/ беседа/индивиду	2	Основы физических	Устный опрос,

			уальная / практическая работа		законов в электроцепи	выполнение практического задания
33	Б-КОС-2	14.01	Групповая/ беседа	2	Основные электрические компоненты	Устный опрос
34	Б-КОС-2	19.01	Групповая/ беседа	2	Основные электрические компоненты	Устный опрос
35	Б-КОС-2	21.01	Индивидуальная / практическая работа	2	Основные электрические компоненты	Выполнение практического задания
36	Б-КОС-2	26.01	Индивидуальная / практическая работа	2	Основные электрические компоненты	Выполнение практического задания
37	Б-КОС-2	28.01	Индивидуальная / практическая работа	2	Основные электрические компоненты	Выполнение практического задания
38	Б-КОС-2	02.02	Групповая/ беседа	2	Чтение электрических схем	Устный опрос
39	Б-КОС-2	04.02	Индивидуальная / практическая работа	2	Чтение электрических схем	Выполнение практического задания
40	Б-КОС-2	09.02	Индивидуальная / практическая работа	2	Чтение электрических схем	Выполнение практического задания
41	Б-КОС-2	11.02	Индивидуальная / практическая работа	2	Чтение электрических схем	Выполнение практического задания
42	Б-КОС-2	16.02	Индивидуальная / практическая работа	2	Чтение электрических схем	Выполнение практического задания
43	Б-КОС-2	18.02	Групповая/ беседа	2	Изготовление печатных плат	Устный опрос
44	Б-КОС-2	23.02	Индивидуальная / практическая работа в форме самоподготовки	2	Реализация в форме самоподготовки по теме: «Изготовление печатных плат»	Выполнение практического задания
45	Б-КОС-2	25.02	Индивидуальная / практическая	2	Изготовление печатных плат	Выполнение практического задания

			работа			го задания
46	Б-КОС-2	02.03	Индивидуальная / практическая работа	2	Изготовление печатных плат	Выполнение практического задания
47	Б-КОС-2	04.03	Индивидуальная / практическая работа	2	Изготовление печатных плат	Выполнение практического задания
48	Б-КОС-2	09.03	Групповая/ беседа Индивидуальная / практическая работа в форме самоподготовки	2	Реализация в форме самоподготовки по теме: «Кейс: «Изготовление радио»»	Устный опрос, выполнение практического задания
49	Б-КОС-2	11.03	Индивидуальная / практическая работа	2	Кейс: «Изготовление радио»	Выполнение практического задания
50	Б-КОС-2	16.03	Индивидуальная / практическая работа	2	Кейс: «Изготовление радио»	Выполнение практического задания
51	Б-КОС-2	18.03	Индивидуальная / практическая работа	2	Кейс: «Изготовление радио»	Выполнение практического задания
52	Б-КОС-2	23.03	Индивидуальная / практическая работа	2	Кейс: «Изготовление радио»	Выполнение практического задания
53	Б-КОС-2	25.03	Групповая/ беседа Индивидуальная / практическая работа	2	Кейс: «Изготовление радио»	Устный опрос, презентация
54	Б-КОС-2	30.03	Групповая/ беседа Индивидуальная / практическая работа	2	Что такое проект	Устный опрос, выполнение практического задания
55	Б-КОС-2	01.04	Групповая/ беседа Индивидуальная / практическая работа	2	Что такое проект	Устный опрос, выполнение практического задания
56	Б-КОС-2	06.04	Групповая/ беседа Индивидуальная /	2	Техники ведения проекта	Устный опрос, выполнение

			практическая работа			практического задания
57	Б-КОС-2	08.04	Групповая/ беседа Индивидуальная / практическая работа	2	Техники ведения проекта	Устный опрос, выполнение практического задания
58	Б-КОС-2	13.04	Групповая/ беседа Индивидуальная / практическая работа	2	Выдача задания	Устный опрос, выполнение практического задания
59	Б-КОС-2	15.04	Групповая/ беседа	2	Техническая проработка кейса	Устный опрос
60	Б-КОС-2	20.04	Индивидуальная / практическая работа	2	Техническая проработка кейса	Выполнение практического задания
61	Б-КОС-2	22.04	Индивидуальная / практическая работа	2	Техническая проработка кейса	Выполнение практического задания
62	Б-КОС-2	27.04	Индивидуальная / практическая работа	2	Техническая проработка кейса	Выполнение практического задания
63	Б-КОС-2	29.04	Индивидуальная / практическая работа	2	Техническая проработка кейса	Выполнение практического задания
64	Б-КОС-2	04.05	Индивидуальная / практическая работа в форме самоподготовки	2	Техническая проработка кейса	Выполнение практического задания
65	Б-КОС-2	06.05	Индивидуальная / практическая работа	2	Техническая проработка кейса	Выполнение практического задания
66	Б-КОС-2	11.05	Индивидуальная / практическая работа в форме самоподготовки	2	Реализация в форме самоподготовки по теме: «Техническая проработка кейса»	Выполнение практического задания
67	Б-КОС-2	13.05	Индивидуальная / практическая работа	2	Техническая проработка кейса	Выполнение практического задания

68	Б-КОС-2	18.05	Индивидуальная / практическая работа	2	Техническая проработка кейса	Выполнение практического задания
69	Б-КОС-2	25.05	Индивидуальная / практическая работа	2	Техническая проработка кейса	Выполнение практического задания
70	Б-КОС-2	27.05	Групповая/ беседа Индивидуальная / практическая работа	2	Подготовка презентации	Устный опрос, выполнение практического задания
71	Б-КОС-2	01.06	Групповая/ беседа Индивидуальная / практическая работа	2	Подготовка презентации	Устный опрос, выполнение практического задания
72	Б-КОС-2	03.06	Групповая/ беседа Индивидуальная / практическая работа	2	Защита кейса	Устный опрос, презентация

### **3. Учебно-методические материалы**

1. Гущин В.Н. «Основы устройства космических аппаратов» / Машиностроение, Москва.
2. Иванов Д. С., Карпенко С. О., Овчинников М.Ю., Ролдугин Д.С., Ткачев С. С. Лабораторные испытания алгоритмов управления ориентацией микроспутника «Чибис-М», Препринт Института прикладной математики им. М.В. Келдыша РАН № 40, 2011. – 29 с.
3. Кобелев В.Н., Милованов А.Г. «Ракетно-космическая техника. Средства выведения космических аппаратов» / РЕСТАРТ, Москва.
4. Куликовский П.Г. «Справочник любителя астрономии» / Ленанд, Санкт-Петербург.
5. Малые космические аппараты информационного обеспечения. Под ред. проф. В.Ф. Фатеева, М.: Радиотехника, 2010. - 320 с.
6. Разработка систем космических аппаратов / Под ред. П. Фортескью, Г. Суайнера, Д. Старка; Пер. с англ. - М.: Альпина Паблишер, 2015. - 765 с.
7. Сурдин В.Г. «Разведка далёких планет» / ФИЗМАТЛИТ, Москва В.Г. Сурдин. «Звёзды» / ФИЗМАТЛИТ, Москва.
8. Федосеев А. И. Космоквантум тулkit. – М.: Фонд новых форм развития образования, 2017. - 128 с.