

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. Стартовый»
Модуль «Космоквантум»
Стартовый уровень
Возраст обучающихся: 11–17 лет

Авторы-составители:
Труфанов Д.С., ПДО
Исакова Д.Р., ПДО
Брусов Д.В., ПДО
Томилин Н.В. 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
Баранцев Ю.И., ПДО
Рагозина А.А., методист
Дементьева Е.А., методист

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

г. Екатеринбург, 2025г.

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	<p>Обучение осуществляется в очной форме</p> <p>04.11.2025 – праздничный день, реализовано в форме самоподготовки</p>
Цели и задачи программы на 2024-2025 учебный год	<p>Цель – формирование базовых компетенций в сфере аэрокосмических технологий на основе теоретических и практических навыков.</p> <p>Обучающие задачи:</p> <ul style="list-style-type: none">– обучить основам проектирования в САПР и созданию 2D и 3D-моделей;– обучить основам электроники и программирования микроконтроллеров Arduino;– обучить основам схемотехники и пониманию микроэлектроники;– обучить ракетомоделированию;– формировать навыки изучения тематической информации. <p>Развивающие задачи:</p> <ul style="list-style-type: none">– способствовать развитию навыков работы с различными источниками информации, умения самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую информацию;– научить излагать свои мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения;– познакомить с правилами индивидуального и коллективного безопасного поведения при работе с компьютерной техникой;– способствовать развитию умения обоснования, защиты и презентации своего кейса. <p>Воспитательные задачи:</p> <ul style="list-style-type: none">– воспитывать ответственное отношение к обучению и формировать способность доводить до конца начатое дело;– способствовать развитию умения планировать свои действия с учетом фактора времени;– способствовать воспитанию коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками в

	<p>процессе образовательной деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> – способствовать воспитанию аккуратного отношения к материально-техническим ценностям.
Режим занятий в 2024 – 2025 учебном году	Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 академических часа
Формы занятий	Групповая/беседа Индивидуальная / практическая работа
Планируемые результаты работы и способы их оценки	<p>Предметные результаты:</p> <ul style="list-style-type: none"> – уметь проектировать в САПР и создавать 2D и 3D-моделей; – знать основы электроники, уметь – программировать микроконтроллеры Arduino; – знать основы схемотехники и микроэлектроники; – уметь создавать модели ракеты; – владение навыками работы с ручным инструментом; владение основами технической грамотности; <p>Личностные результаты:</p> <ul style="list-style-type: none"> – ответственно относиться к обучению, обладать способностью доводить до конца начатое дело; – уметь планировать свои действия с учетом фактора времени; – обладать коммуникативной компетентностью в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе образовательной деятельности <p>Аккуратно относиться к материально-техническим ценностям.</p> <p>Метапредметные результаты:</p> <ul style="list-style-type: none"> – уметь самостоятельно искать и анализировать информацию в различных источниках; – уметь излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения; – знать и соблюдать правила безопасного поведения в учебной аудитории и при работе с оборудованием; – умение презентовать результат своей деятельности
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	С–КОС–3 С–КОС–4	16.09	Групповая/беседа Индивидуальная / практическая работа	2	Вводное занятие	Беседа, практическая работа
2	С–КОС–3 С–КОС–4	18.09	Групповая/беседа Индивидуальная / практическая работа	2	Знакомство с приложением OpenRocket	Беседа, практическая работа
3	С–КОС–3 С–КОС–4	23.09	Групповая/беседа Индивидуальная / практическая работа	2	Кейс: «Основы Ракетомоделирования»	Беседа, практическая работа
4	С–КОС–3 С–КОС–4	25.09	Групповая/беседа Индивидуальная / практическая работа	2	Кейс: «Основы Ракетомоделирования»	Беседа, практическая работа
5	С–КОС–3 С–КОС–4	30.09	Групповая/беседа Индивидуальная / практическая работа	2	Кейс: «Основы Ракетомоделирования»	Беседа, практическая работа
6	С–КОС–3 С–КОС–4	02.10	Групповая/беседа Индивидуальная / практическая работа	2	Защита кейс: «Основы Ракетомоделирования»	Беседа, практическая работа
7	С–КОС–3 С–КОС–4	07.10	Групповая/беседа Индивидуальная / практическая работа	2	История мировой космонавтики	Беседа
8	С–КОС–3 С–КОС–4	09.10	Групповая/беседа Индивидуальная / практическая работа	2	История мировой космонавтики	Беседа
9	С–КОС–3 С–КОС–4	14.10	Групповая/беседа Индивидуальная / практическая работа	2	История мировой космонавтики	Беседа
10	С–КОС–3 С–КОС–4	16.10	Групповая/беседа Индивидуальная / практическая работа	2	Астрофизика	Беседа, практическая работа
11	С–КОС–3 С–КОС–4	21.10	Групповая/беседа Индивидуальная / практическая работа	2	Астрофизика	Беседа, практическая работа
12	С–КОС–3 С–КОС–4	23.10	Групповая/беседа Индивидуальная / практическая работа	2	Астрофизика	Беседа, практическая работа
13	С–КОС–3 С–КОС–4	28.10	Групповая/беседа Индивидуальная /	2	Астрофизика	Беседа, практическая

			практическая работа			работа
14	С–КОС–3 С–КОС–4	30.10	Групповая/беседа Индивидуальная / практическая работа	2	Астрофизика	Беседа, практическая работа
15	С–КОС–3 С–КОС–4	04.11	Групповая/беседа Индивидуальная / практическая работа в форме самоподготовки	2	Реализация в форме самоподготовки по теме: «Астрофизика»	Беседа, практическая работа
16	С–КОС–3 С–КОС–4	06.11	Групповая/беседа Индивидуальная / практическая работа	2	Астрофизика	Беседа, практическая работа
17	С–КОС–3 С–КОС–4	11.11	Групповая/беседа Индивидуальная / практическая работа	2	Астрофизика	Беседа, практическая работа
18	С–КОС–3 С–КОС–4	13.11	Групповая/беседа Индивидуальная / практическая работа	2	Астрофизика	Беседа, практическая работа
19	С–КОС–3 С–КОС–4	18.11	Групповая/беседа Индивидуальная / практическая работа	2	Астрофизика	Беседа, практическая работа
20	С–КОС–3 С–КОС–4	20.11	Групповая/беседа Индивидуальная / практическая работа	2	Подготовка доклада на тему Космонавтики	Беседа, практическая работа
21	С–КОС–3 С–КОС–4	25.11	Групповая/беседа Индивидуальная / практическая работа	2	Подготовка доклада на тему Космонавтики	Беседа, практическая работа
22	С–КОС–3 С–КОС–4	27.11	Групповая/беседа Индивидуальная / практическая работа	2	Основы начертательной геометрии	Беседа, практическая работа
23	С–КОС–3 С–КОС–4	02.12	Групповая/беседа Индивидуальная / практическая работа	2	Основы начертательной геометрии	Беседа, практическая работа
24	С–КОС–3 С–КОС–4	04.12	Групповая/беседа Индивидуальная / практическая работа	2	Чтение чертежей	Беседа, практическая работа
25	С–КОС–3 С–КОС–4	09.12	Групповая/беседа Индивидуальная / практическая работа	2	Основы твердотельного моделирования	Беседа, практическая работа
26	С–КОС–3 С–КОС–4	11.12	Групповая/беседа Индивидуальная / практическая работа	2	Основы твердотельного моделирования	Беседа, практическая работа
27	С–КОС–3	16.12	Групповая/беседа	2	Основы	Беседа,

	C–KOC–4		Индивидуальная / практическая работа		твердотельного моделирования	практическая работа
28	C–KOC–3 C–KOC–4	18.12	Групповая/беседа Индивидуальная / практическая работа	2	Основы твердотельного моделирования	Беседа, практическая работа
29	C–KOC–3 C–KOC–4	23.12	Групповая/беседа Индивидуальная / практическая работа	2	Основы твердотельного моделирования	Беседа, практическая работа
30	C–KOC–3 C–KOC–4	25.12	Групповая/беседа Индивидуальная / практическая работа	2	Основы твердотельного моделирования	Беседа, практическая работа
31	C–KOC–3 C–KOC–4	30.12	Групповая/беседа Индивидуальная / практическая работа в форме самоподготовки	2	Основы твердотельного моделирования	Беседа, практическая работа
32	C–KOC–3 C–KOC–4	13.01	Групповая/беседа Индивидуальная / практическая работа	2	Основы твердотельного моделирования	Беседа, практическая работа
33	C–KOC–3 C–KOC–4	15.01	Групповая/беседа Индивидуальная / практическая работа	2	Создание сборок	Беседа, практическая работа
34	C–KOC–3 C–KOC–4	20.01	Групповая/беседа Индивидуальная / практическая работа	2	Создание сборок	Беседа, практическая работа
35	C–KOC–3 C–KOC–4	22.01	Групповая/беседа Индивидуальная / практическая работа	2	Создание сборок	Практическая работа
36	C–KOC–3 C–KOC–4	27.01	Групповая/беседа Индивидуальная / практическая работа	2	Кейс: «Изготовление сборочной конструкции и деталей»	Беседа, практическая работа
37	C–KOC–3 C–KOC–4	29.01	Групповая/беседа Индивидуальная / практическая работа	2	Кейс: «Изготовление сборочной конструкции и деталей»	Беседа, практическая работа
38	C–KOC–3 C–KOC–4	03.02	Групповая/беседа Индивидуальная / практическая работа	2	Кейс: «Изготовление сборочной конструкции и деталей»	Беседа, практическая работа
39	C–KOC–3 C–KOC–4	05.02	Групповая/беседа Индивидуальная / практическая работа	2	Кейс: «Изготовление сборочной конструкции и деталей»	Беседа, практическая работа
40	C–KOC–3 C–KOC–4	10.02	Групповая/беседа Индивидуальная / практическая работа	2	Защита кейса «Изготовление сборочной конструкции и	Беседа, презентация

					деталей»	
41	С–КОС–3 С–КОС–4	12.02	Групповая/беседа Индивидуальная / практическая работа	2	Физические законы для электрических цепей	Беседа, практическая работа
42	С–КОС–3 С–КОС–4	17.02	Групповая/беседа Индивидуальная / практическая работа	2	Физические законы для электрических цепей	Беседа, практическая работа
43	С–КОС–3 С–КОС–4	19.02	Групповая/беседа Индивидуальная / практическая работа	2	Основные элементы цепи и их назначение	Беседа, практическая работа
44	С–КОС–3 С–КОС–4	24.02	Групповая/беседа Индивидуальная / практическая работа	2	Основные элементы цепи и их назначение	Беседа, практическая работа
45	С–КОС–3 С–КОС–4	26.02	Групповая/беседа Индивидуальная / практическая работа	2	Основы кода	Беседа, практическая работа
46	С–КОС–3 С–КОС–4	03.03	Групповая/беседа Индивидуальная / практическая работа	2	Основы кода	Беседа, практическая работа
47	С–КОС–3 С–КОС–4	05.03	Групповая/беседа Индивидуальная / практическая работа	2	Основы кода	Беседа, практическая работа
48	С–КОС–3 С–КОС–4	10.03	Групповая/беседа Индивидуальная / практическая работа	2	Основы подключения компонентов	Беседа, практическая работа
49	С–КОС–3 С–КОС–4	12.03	Групповая/беседа Индивидуальная / практическая работа	2	Основы подключения компонентов	Беседа, практическая работа
50	С–КОС–3 С–КОС–4	17.03	Групповая/беседа Индивидуальная / практическая работа	2	Основы подключения компонентов	Беседа, практическая работа
51	С–КОС–3 С–КОС–4	19.03	Групповая/беседа Индивидуальная / практическая работа	2	Основы подключения компонентов	Беседа, практическая работа
52	С–КОС–3 С–КОС–4	24.03	Групповая/беседа Индивидуальная / практическая работа	2	Основы подключения компонентов	Беседа, практическая работа
53	С–КОС–3 С–КОС–4	26.03	Групповая/беседа Индивидуальная / практическая работа	2	Основы подключения компонентов	Беседа, практическая работа
54	С–КОС–3 С–КОС–4	31.03	Групповая/беседа Индивидуальная / практическая	2	Кейс: «Сборка запрограммированной электрической цепи»	Беседа, практическая работа

			работа			
69	С–КОС–3 С–КОС–4	21.05	Групповая/беседа Индивидуальная / практическая работа	2	Работа над итоговым кейсом «Ракетостроение»	Беседа, практическая работа
70	С–КОС–3 С–КОС–4	26.05	Групповая/беседа Индивидуальная / практическая работа	2	Работа над итоговым кейсом «Ракетостроение»	Беседа, практическая работа
71	С–КОС–3 С–КОС–4	27.06	Групповая/беседа Индивидуальная / практическая работа	2	Защита итогового кейса «Ракетостроение»	Презентация
72	С–КОС–3 С–КОС–4	02.06	Групповая/беседа Индивидуальная / практическая работа	2	Рефлексия	Беседа, практическая работа

3.Список литературы

1. Алмазов И.В. Сборник контрольных вопросов по дисциплинам «Аэрофотография», «Аэросъёмка», «Аэрокосмические методы съёмок» / И.В. Алмазов, А.Е. Алтынов, М.Н. Севастьянова, А.Ф. Стеценко — М.: изд. МИИГАиК, 2014. — 35 с.
2. Баева Е.Ю. Общие вопросы проектирования и составления карт для студентов специальности «Картография и геоинформатика» / Е.Ю. Баева — М.: изд. МИИГАиК, 2014. — 48 с.
3. Быстров А.Ю. Применение геоинформационных технологий в дополнительном школьном образовании. В сборнике: Экология. Экономика. Информатика / А.Ю. Быстров, Д.С. Лубнин, С.С. Гruzdev, М.В. Андреев, Д.О. Дрыга, Ф.В. Шкуров, Ю.В. Колосов — Ростов-на-Дону, 2016. — С. 42–47.
4. Верещака Т.В. Методическое пособие по использованию топографических карт для оценки экологического состояния территории / Т.В. Верещака, Качаев Г.А. — М.: изд. МИИГАиК, 2013. — 65 с.
5. Иванов А.Г. Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Цифровая картография». Для студентов 3 курса по направлению подготовки «Картография и геоинформатика» / А.Г. Иванов, С.А. Крылов, Г.И. Загребин — М.: изд. МИИГАиК, 2012. — 40 с.
6. Макаренко А.А. Учебное пособие по курсовому проектированию по курсу «Общегеографические карты» / А.А. Макаренко, В.С. Моисеева, А.Л. Степанченко под общей редакцией Макаренко А.А. — М.: изд. МИИГАиК, 2014. — 55 с.
7. Петелин А. 3D-моделирование в SketchUp 2015 — от простого к сложному. Самоучитель / А. Петелин — изд. ДМК Пресс, 2015. — 370 с., ISBN: 978-5-97060-294.
8. Роберт А. Шовенгердт. Дистанционное зондирование. Модели и методы обработки изображений / Техносфера, 2013. 582с., ISBN 978-5-94836-244-1. 18. Рис 106 У.Г. Основы дистанционного зондирования / Техносфера, 2006. - 346с. - ISBN 5-94836-094-6