

**Государственное автономное негосударственное образовательное учреждение
Свердловской области «Дворец молодежи»
Детский технопарк «Кванториум г. Первоуральск»**

Принята на заседании
научно-методического совета
ГАНОУ СО «Дворец молодежи»
Протокол № 4 от 29.04.2025 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Директор
ГАНОУ СО «Дворец молодежи»
А.Н Слизько
Приказ № 580-д от 29.04.2025 г.

**Рабочая программа
первого года обучения
по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей
программы технической направленности
«Кванториум Точка» модуль «Хайтек»**

Возраст обучающихся: 13-17 лет

Авторы-составители:
Методисты:
Тонкова Н.А.
Белых Е.В.

Разработчик рабочей программы:
Арапов Данила Владимирович,
педагог дополнительного образования

г. Екатеринбург, 2025

1. Пояснительная записка

Направленность программы	техническая
Особенности обучения в 2024-2025 учебном году	
Особенности организации образовательной деятельности	Обучение происходит в дистанционной форме.
Цели и задачи программы на 2025-2026 учебный год	<p>Цель программы – развитие у обучающихся конструкторско-технологических умений, формирование у обучающихся исследовательской и творческой активности в ходе преподавания им системы знаний по высокотехнологичному оборудованию и практической работе на лазерном, аддитивном, фрезерном оборудовании с ЧПУ и навыков работы с ручным инструментом, а также ТРИЗ и основ САПР.</p> <p><u>Задачи:</u></p> <p><i>Образовательные:</i></p> <ul style="list-style-type: none">- обучить проектированию в САПР и созданию простых 2D и 3D моделей;- сформировать первичные навыки работы на лазерном и аддитивном оборудовании, станках с числовым программным управлением (ЧПУ) фрезерные станки, а также ручным инструментом;- сформировать навыки работы с электронными компонентами. <p><i>Развивающие:</i></p> <ul style="list-style-type: none">- сформировать трудовые умения и навыки обучения планированию работы по реализации замысла, при необходимости вносить коррективы в первоначальный замысел;- развить умения планировать свои действия с учётом фактора времени;- сформировать умения визуального представления информации

	<p>и собственных проектов; обеспечить условия для развития творческих способностей обучающихся с использованием межпредметных связей.</p> <p><i>Воспитательные:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - способствовать развитию коммуникативных умений и навыков, обучающихся; - способствовать воспитанию социально-активной личности; - сформировать навык умения работать в коллективе, доводить начатое дело до конца, работать внимательно, сосредоточенно; - способствовать воспитанию аккуратности при работе с компьютерным оборудованием; - способствовать развитию целеустремлённости, организованности.
Режим занятий в 2025-2026 учебном году	Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 академических часа. Продолжительность одного академического часа - 45 мин. Перерыв между учебными занятиями – 10 минут. Общее количество часов в неделю – 2 часа.
Формы занятий	практическое занятие, размышление, беседа, дискуссия, обсуждение, онлайн-занятие.
Изменения, внесённые в общеразвивающую программу, необходимые для обучения	<p>В 2025-2026 году на освоение модуля/программы запланировано 72 часа, с учетом праздничных дней.</p> <p>В связи с сокращением продолжительности академического часа на 15 минут при использовании дистанционных образовательных технологий теоретическая часть модулей (знакомство с понятиями 2D и 3D моделирования, знакомство с программным обеспечением), а также дается практическое задание для самостоятельного изучения и выполнения тестовых заданий (создание в программной среде САПР простых объектов с элементами эскизирования и черчения).</p>
Планируемые	Результаты оцениваются по качеству

<p>результаты и способы их оценки</p>	<p>выполнения практических занятий. Разработка моделей корпусных элементов и деталей с применением программ САПР.</p> <p>Результатами программы являются:</p> <p><i>Личностные:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - развиты коммуникативные умения: излагают мысли в четкой логической последовательности, отстаивают свою точку зрения, анализируют ситуацию и самостоятельно находят ответы на вопросы путем логических рассуждений; - присутствует потребность к самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; - сформированы умения оценивать и презентовать результаты совместной или индивидуальной деятельности в процессе создания и презентации объекта; - сформированы умения и навыки концентрации внимания; - сформировано ценностное отношение к изучению дисциплин инженерно-технической направленности; - владеют базовыми навыками рефлексии групповой и собственной деятельности. <p><i>Метапредметные результаты по программе:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - расширены знания о методах предпроектных исследований; - сформированы аналитические способности, творческого и креативного мышления; - сформированы навыки технического рисования; - знают основы вариантного проектирования; - владеют навыками самостоятельного планирования пути достижения целей, в том числе альтернативных, осознанного выбора наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач;
---------------------------------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> - владеют навыками поиска и критического анализа информации; - владеют навыком грамотного формулирования своих мыслей; - развиты творческие способности, обучающихся с использованием межпредметных связей. <p><i>Предметные:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - знают основы проектирования в САПР и создания 2D и 3D моделей; - сформированы навыки работы на лазерном и аддитивном оборудовании, станках с числовым программным управлением (ЧПУ) фрезерные станки, а также ручным инструментом; - сформированы навыки работы с электронными компонентами.
Формы проведения промежуточной и итоговой аттестации в текущем учебном году	Педагогическое наблюдение, выполнение практической работы.

Содержание рабочей программы

Учебный план

№ п/п	Название блока, темы	Количество часов			Форма аттестации
		всего	теория	практика	
1	Введение в Хайтек	6	3	3	Решение задач на развитие инженерного мышления
2	Блок 2D графики	24	12	12	Качество выполнения заданий
3	Блок 3D графики	30	8	22	Качество выполнения заданий
4	Проектная часть	12	3	9	Составление карты проекта
ИТОГО:		72	25	47	

Учебный тематический план

№ п/п	Название блока, темы/кейса	Количество часов			Форма аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Введение в Хайтек	6	3	3	
1.1.	ТРИЗ.	2	1	1	Решение задач ТРИЗ на развитие инженерного мышления.
1.2.	Основы инженерии	2	1	1	
1.3.	Проектное планирование	2	1	1	Текущий контроль. Составление плана работы над проектом
2.	Блок 2D графики	24	12	12	
2.1.	Введение в САПР. Data Scouting	2	1	1	Текущий контроль, Поиск данных в интернете.
2.2.	Изучение и работа в программе Corel Draw	22	11	11	Текущий контроль, выполнение практических

					заданий.
3.	Блок 3D графики	30	8	22	
3.1.	Знакомство с 3D моделированием. Data Scouting	2	1	1	Текущий контроль, Поиск данных в интернете.
3.2.	Изучение и работа в программе SketchUp	12	3	9	Текущий контроль, выполнение практических заданий.
3.3.	Изучение и работа в программе Компас 3D.	16	4	12	Текущий контроль, выполнение практических заданий.
Итого:		60	23	37	

Содержание учебного плана

Содержание учебного плана:

Тема 1. Введение в Хайтек

Тема 1.1. ТРИЗ.

Теория: Современные российские научные разработки.

Тема 1.2. Основы инженерии.

Теория: Техника и технологий в современном мире, понятия: инженер, конструирование, высокие технологии, изобретательство, технические противоречия.

Практика: Решение задач ТРИЗ

Тема 1.3 Проектное планирование.

Теория: Этапы работы над проектом.

Практика: Составление плана работы над проектом

Тема 2. Блок 2D графики

Тема 2.1. Введение в САПР. Data Scouting.

Теория: Виды и применение САПР в современном мире.

Практика: Составление карты ПО САПР.

Тема 2.2. Изучение и работа в программе Corel Draw.

Теория: Основы векторной и растровой графики, изучение основ начертательной геометрии и общей инженерной грамотности.

Практика: Создание двумерных эскизов и чертежей в пакетах CAD (Corel Draw)

Тема 3. Блок 3D графики

Тема 3.1. Знакомство с 3D моделированием. Data Scouting.

Теория: Виды и применение ПО для 3D моделированию.

Практика: Составление карты ПО, анализ функциональности.

Тема 3.2. Изучение и работа в программе SketchUp.

Теория: Основы графики и создания твердых тел.

Практика: Создание объектов простой геометрии. Слияние и деление твердых тел. Редактирование моделей.

Тема 3.3. Изучение и работа в программе Компас 3D.

Теория: Знакомство с интерфейсом «Компас».

Практика: Изучение инструментов «Компас», работа с линиями и фигурами. Создание твердых тел сложных форм.

Календарный учебный график

п/ п	Месяц	Чис ло	Форма занятия	Кол- во часо в	Тема	Форма контроля
1			Мини-лекция	1	ТРИЗ. Знакомство с методами решения задач.	Педагогическое наблюдение
2			Индивидуальн ая работа	1	Решение задач по ТРИЗ.	Педагогическое наблюдение
3			Мини-лекция	2	Основы инженерии.	Педагогическое наблюдение

4			Мини-лекция	2	Проектное планирование	Педагогическое наблюдение
5			Мини-лекция/ Индивидуальная работа	2	Введение в САПР. Data Scouting	Педагогическое наблюдение
6			Мини-лекция/ Индивидуальная работа	2	Знакомство с 2D моделированием. Corel Draw.	Педагогическое наблюдение
7			Мини-лекция/ Индивидуальная работа	2	Corel Draw. Работа с линиями и фигурами.	Педагогическое наблюдение
8			Мини-лекция/ Индивидуальная работа	2	Corel Draw. Создание сложных форм.	Педагогическое наблюдение
9			Мини-лекция/ Индивидуальная работа	6	Corel Draw. Послойная графика.	Педагогическое наблюдение
10			Мини-лекция/ Индивидуальная работа	4	Corel Draw. Из растра в вектор.	Педагогическое наблюдение
11			Мини-лекция/ Индивидуальная работа	6	Corel Draw. Создание чертежей и макетов.	Педагогическое наблюдение
12			Мини-лекция/ Индивидуальная работа	2	Знакомство с 3D моделированием. Data Scouting	Педагогическое наблюдение
13			Мини-лекция/ Индивидуальная работа	2	SketchUp. Простая геометрия и	Педагогическое наблюдение

			ая работа		объем.	
14			Мини-лекция/ Индивидуальн ая работа	4	SketchUp. Создание твердых тел.	Педагогическое наблюдение
15			Мини-лекция/ Индивидуальн ая работа	4	SketchUp. Слияние и деление твердых тел.	Педагогическое наблюдение
16			Мини-лекция/ Индивидуальн ая работа	2	SketchUp. Правка готовых моделей.	Педагогическое наблюдение
17			Мини-лекция/ Индивидуальн ая работа	2	Компас 3Д. Работа с линиями и фигурами.	Педагогическое наблюдение
18			Мини-лекция/ Индивидуальн ая работа	6	Компас 3Д. Создание простых форм.	Педагогическое наблюдение
19			Мини-лекция/ Индивидуальн ая работа	8	Компас 3Д. Создание сложной геометрии.	Педагогическое наблюдение
20			Мини-лекция/ Индивидуальн ая работа	2	Дизайн мышление или 5 шагов к инновациям.	Педагогическое наблюдение
21			Мини-лекция/ Индивидуальн ая работа	2	Проблема. Цель по SMART/	Педагогическое наблюдение
22			Мини-лекция/ Индивидуальн ая работа	2	Фокусировка на результате. Методы генерации идей.	Педагогическое наблюдение

23			Мини-лекция/ Индивидуальн ая работа	2	Задачи.	Педагогическое наблюдение
24			Мини-лекция/ Индивидуальн ая работа	2	Составление сметы проекта.	Педагогическое наблюдение
25			Мини-лекция/ Индивидуальн ая работа	2	Дорожная карта проекта.	Педагогическое наблюдение

1. Условия реализации рабочей программы

Материально-техническое обеспечение

Компьютерное оборудование:

- Персональные компьютеры для работы с 3Д моделями с предустановленной операционной системой и специализированным ПО

Программное обеспечение:

- Программное обеспечение САПР для проектирования

- ПО 3Д моделированию

2. Формы аттестации

Система контроля знаний и умений учащихся представляется в виде учёта результатов по итогам выполнения заданий отдельных кейсов и посредством наблюдения, отслеживания динамики развития учащегося. Итоговая аттестация учащихся осуществляется по 70 бальной шкале, которая переводится в один из уровней освоения образовательной программы согласно таблице:

Набранные баллы	Уровень освоения
30-40	Низкий
41-69	Средний
70-85	Высокий

Лист оценивания Модуля «Основы проектной деятельности»

Критерии оценивания	Оценка (От 1 до 5)		
	Название работы		
	Команда 1:	Команда 2:	Команда 3:
Структура проекта: 0 – карта проекта не заполнена; 1 – карта проекта заполнена примерно на 50%; 2 – карта проекта заполнена полностью, пункты не согласованы, полностью отсутствует логика. 3 – карта проекта заполнена полностью, пункты в целом согласованы. 4 – карта заполнена полностью, изредка встречаются расплывчатые формулировки, пункты частично не согласованы; 5 – карта проекта заполнена полностью, все пункты согласованы, конкретны и логичны.			
Правильность постановки и формулировки пунктов карты проекта			
Понимание структуры			
Ответы на вопросы			

Максимальное количество баллов: 15 баллов

Минимальное количество: 5 баллов

Бланк итоговой аттестации обучающихся

Модуль «Хайтек»

Распределение баллов и критерии оценивания

№ п/ п	Название модуля	Количество баллов	
		минимальное	максимальное
1.	ТРИЗ и основы инженерии	4	10
	Проектная деятельность	1	3
	Посещение занятий	4	6
2.	Лазерные технологии	6	15
	Проектная деятельность	1	7
	Посещение занятий	4	8
3.	Аддитивные технологии	5	15
	Проектная деятельность	1	7
	Посещение занятий	4	8
4.	Фрезерные технологии	5	15
	Проектная деятельность	1	7
	Посещение занятий	4	8
5.	Электронные компоненты	5	15
	Проектная деятельность	1	7
	Посещение занятий	4	8
ИТОГО:		25	70

Максимальное количество баллов: 70 баллов

Минимальное количество: 25 баллов

4. Методические материалы

Образовательный процесс осуществляется в дистанционной форме, с помощью следующих методов:

1. словесные (лекция, беседа, опрос, дискуссия и т. д.);
2. метод проблемного изложения (постановка проблемы и решение ее самостоятельно);
3. метод проектов;
4. наглядные: просмотр видео-роликов (обучающие);
5. практические (практические задания, анализ и решение проблемных ситуаций и т. д.)
6. «Вытягивающая модель» обучения;
7. ТРИЗ;
8. Data Scouting;
9. Метод «Фокальных объектов»;
10. Метод «Дизайн мышление», «критическое мышление»;
11. Основы технологии SMART

Список литературы

Нормативные документы:

1. Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015г. № 09–3242. «О направлении Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые)»;
2. Положением о дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ государственного автономного нетипового образовательного учреждения Свердловской области «Дворец молодёжи» от 14.05.2020 г. №269-д;
3. Положением о сетевой форме реализации программ образовательных программ в государственном автономном нетиповом образовательном учреждении Свердловской области «Дворец молодёжи» от 08.11.2021 г. №947-д;
4. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648–20 «Санитарноэпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
5. Приказ Министерства Просвещения России от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программ»;
6. Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 г. №467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
7. Приказ Минтруда России от 22.09.2021 N 652н "Об утверждении профессионального стандарта "Педагог дополнительного образования детей и взрослых" (Зарегистрировано в Минюсте России 17.12.2021 N 66403);
8. Приказом Министерства науки и высшего образования РФ и Министерства просвещения РФ от 5 августа 2020 г. № 882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»;
9. Приказ Министерства общего и профессионального образования Свердловской области от 30.03.2018 г. № 162-д «Об утверждении Концепции развития образования на территории Свердловской области на период до 2035 года»;
10. Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 N 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;
11. Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года»;
12. Распоряжение Правительства Свердловской области № 646-РП от 26.10.2018 «О создании в Свердловской области целевой модели развития региональной системы дополнительного образования детей»;

13. Федеральный закон от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребёнка в РФ» (действующая последняя редакция от 28.04.2023 г. – редакция № 178-ФЗ);

14. Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

Литература для педагога:

1. Малюх, В. Н. Основы 3D-моделирования в САД-системах/ В. Н. Малюх. — Москва: ДМК Пресс, 2021. — 208 с. — ISBN 978-5-97060-892-0.

2. Рыжкова, М. В. Психология безопасности в образовательной среде / М. В. Рыжкова. — Москва: Юрайт, 2022. — 198 с. — ISBN 978-5-534-15678-9.

Литература для обучающихся (родителей):

1. Герасимов, А. А. КОМПАС-3D V21. Основы проектирования/ А. А. Герасимов. — Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2022. — 352 с. — ISBN 978-5-9775-6845-6.

2. Прахов, А. А. Blender 3D. Полное руководство/ А. А. Прахов. — Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2023. — 480 с. — ISBN 978-5-9775-7012-1.

Интернет-ресурсы:

1. Autodesk — официальный сайт [Электронный ресурс]. — США, 2021–2024. — URL: <https://www.autodesk.ru> (дата обращения: 04.03.2025). — Текст. Видео.

2. Kodu Game Lab [Электронный ресурс]. — США, 2017–2024. — URL: <https://www.kodugamelab.com> (дата обращения: 04.03.2025). — Текст. Видео.