

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 29.05.2025 г.

Утверждена директором
ГАНОУ СО «Дворец молодёжи»
А. Н. Слизько
Приказ № 725-д от 29.05.2025 г.

Рабочая программа
по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе

«Кванториум. Базовый»
Базовый уровень
Возраст обучающихся: 12–17 лет
Срок реализации: 1 год (140 ч)

Авторы-составители:
педагоги дополнительного образования:
Нечаев М. О., Вохмина Т. С., Никифорова
К. В., Ботников Е. В., Демин М.Д., Монзин
Н.А., Сманцер В.Е., Лейхнер А.А.,
Кунгурова Д. В., Вздорнов С. И.,
Пиджаков Д. С., Зубкова М. А.,
педагог-организатор: Кузнецова О.В.
методисты: Епанешникова Е.С.,
Галимова М. К.

Разработчик рабочей программы:
Шадрина Е.В.,
педагог дополнительного образования

1. Пояснительная записка

1.1. Особенности обучения в текущем учебном году по программе модуля

Особенности организации образовательной деятельности	<p>В 2025–2026 году на освоение программы запланировано 140 часов, 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 –14 человек.</p>
Режим занятий в 2025-2026 учебном году	<p>Длительность одного занятия составляет 2 академических часа с перерывом 10 минут; периодичность занятий – 2 раз в неделю.</p> <p>В период дистанционного обучения учебное занятие сокращается до 30 минут, с перерывом 15 минут периодичность 1 раз в неделю.</p>
Цель модуля	Является формирование инженерно-технических компетенций обучающихся, посредством практико-ориентированной исследовательской, изобретательской и конструкторской деятельности.
Задачи модуля	<p>Обучающие:</p> <ul style="list-style-type: none">– закрепить знания специальных инженерных понятий и терминов;– расширять и углублять базовые навыки работы в текстовых и графических редакторах;– совершенствовать навыки безопасной работы на лазерном, аддитивном оборудовании, фрезерных станках;– совершенствовать навыки проектирования в САПР и создания 3D-моделей;– сформировать навыки работы с электронными компонентами;– сформировать навыки решения профессиональных инженерных изобретательских задач;– расширять и совершенствовать знания об инженерных профессиях и их профессиональных компетенциях. <p>Развивающие:</p> <ul style="list-style-type: none">– развивать умение планирования, координации и управления своей деятельностью в краткосрочной и долгосрочной перспективе;– развивать коммуникативные навыки, умение индивидуальной и командной работы;– развивать навык публичных выступлений. <p>Воспитательные:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> – формировать лояльное отношение обучающихся к определению и диагностике своей идентичности, стремление к саморазвитию; – формировать понимание значимости своего совершенствования компетенций в профессиональной деятельности; – формировать ценность здорового и безопасного образа жизни, воспитывать ответственное отношение к экологическим последствиям технологического прогресса, потенциальным угрозам технологического развития.
Формы занятий	Очная. Дистанционный формат занятий в условиях неблагоприятной эпидемиологической обстановки.
Изменения, внесённые в общеразвивающую программу, необходимые для обучения	При отклонении от календарного учебного графика в течение учебного года вносятся корректировки.
Планируемые результаты	<p>Предметные результаты:</p> <p><i>знать/понимать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – основы работы в текстовых и графических редакторах; – основы работы на аддитивном, лазерном, фрезерном оборудовании; – принципы проектирования в САПР, основы создания и проектирования 3D-моделей; – специальные инженерные понятия и термины; – профессии в области инженерии и их профессиональные компетенции. <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – проектировать в САПР, создавать и проектировать 3D-модели; – работать с лазерным, аддитивным, фрезерным оборудованием; – работать с электронными компонентами; – решать профессиональные инженерные изобретательские задачи. <p>Метапредметные результаты:</p> <ul style="list-style-type: none"> – умение планировать процесс выполнения работы, ставить цели и достигать поставленных результатов, анализировать и осуществлять контроль своей деятельности; – умение эффективно взаимодействовать с участниками процесса; – умение выступать и презентовать продукт. <p>Личностные результаты:</p> <ul style="list-style-type: none"> – повышение готовности обучающихся к раскрытию своего потенциала, стремление к личностному развитию и поиск точек роста;

	<ul style="list-style-type: none"> – стратегическое видение результатов своего профессионального развития; – понимание ценности здорового и безопасного образа жизни, ответственное отношение к экологическим последствиям технологического прогресса, потенциальным угрозам технологического развития.
Формы проведения промежуточной и итоговой аттестации в текущем учебном году	<ul style="list-style-type: none"> - входное, текущее, промежуточное и итоговое тестирование; - педагогический анализ выполнения учащимися творческих заданий; - педагогическое наблюдение; - защита итоговых проектов.

1.2. Основные характеристики образовательного процесса

1.	Количество учебных недель	35
2.	Количество учебных дней	70
3.	Количество часов в неделю	4
4.	Количество часов на учебный год	140
5.	Недель в I полугодии	15
6.	Недель во II полугодии	20
7.	Начало занятий	15.09.2025
8.	Выходные дни	31.12.2024–08.01.2025
9.	Окончание учебного года	31.05.2026
	Расписание	
10.	ХТ 2-1 Шадрина Е. В., пдо	ПТ. СБ. 10.30-11.10 16.10-16.50 11.20-12.00 17.00-17.40
11.	ХТ 2-2 Шадрина Е. В., пдо	ЧТ. СБ. 14.30-15.10 15.20-16.00

2. Календарный учебный график

№ п/п	Название кейса, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля	Период проведения
		Всего	Теория	Практика		
1	Вводный раздел	6	3	3		
1.1	Я - Кванторианец! Беседа «Что значит быть честным?» Инструктаж по ТБ	2	1	1	Практическая работа, тестирование (Входная диагностика)	сентябрь
1.2	Игра на командообразование «Прочный мост». Беседа «История технических изобретений».	2	1	1	Практическая работа	сентябрь
1.3	Траектория развития кванторианца. Достижения уральских конструкторов и изобретателей.	2	1	1	Практическая работа	сентябрь
2.	Основы проектной деятельности	6	3	3		
2.1	Постановка проблемы	2	1	1	Практическая работа	Сентябрь
2.2	Концептуальный.	2	1	1	Практическая работа	сентябрь
2.3	Аналитическая часть	2	1	1	Практическая работа	сентябрь
3.	Генерация проблемы. Круглый стол.	6	5	1	Практическая работа	октябрь
4.	Базовый раздел	84	19	65		
4.1	Аддитивные технологии	24	6	18		
4.1.1	Основы 3D-моделирования	4	2	2	Устный опрос, практическая работа	Октябрь
4.1.2	Практические работы по 3D-моделированию	4	0	4	Практическая работа	Октябрь
4.1.3	Основы 3D-моделирования. Сборка	2	2	0	Практическая работа	Октябрь

4.1.4	Практические работы по 3D-моделированию (сборке)	2	0	2	Практическая работа	ноябрь
4.1.5	Работа с 3D принтером «Bizon». Калибровка / Слайсинг	2	1	1	Устный опрос, практическая работа	ноябрь
4.1.6	Практическая работа с 3D-принтером и слайсером	4	0	4	Практическая работа	ноябрь
4.1.7	Решение ТРИЗ задач	2	1	1	Устный опрос, практическая работа	ноябрь
4.1.8	Итоговый кейс блока «Применение обратного инженеринга для производства деталей»	4	0	4	Практическая работа	ноябрь
4.2	Фрезерные технологии	22	5	17		
4.2.1	Создание эскиза. Материалы	6	2	4	Устный опрос, практическая работа	Декабрь
4.2.2	Основы обработки. Фрезы	4	1	3	Устный опрос, практическая работа	Декабрь
4.2.3	Раскрой материалов	4	1	3	Устный опрос, практическая работа	Декабрь
4.2.4	Гравировка заготовок	4	1	3	Устный опрос, практическая работа	Январь
4.2.5	Итоговый кейс блока «Создание пазла»	4	0	4	Промежуточный контроль	Январь
4.3	Лазерные технологии	26	5	21		
4.3.1	Состав оборудования. Риски использования оборудования	20	4	16	Практическая работа	Январь - февраль
4.3.2	Итоговый кейс блока «Лазерные технологии: старт в профессии будущего»	6	1	5	Практическая работа	Январь - февраль
4.4	Электронные компоненты	12	3	9		
4.4.1	Основные элементы электроники	2	1	1	Устный опрос, практическая работа	Январь - февраль

4.4.2	Основы работы с паяльными станциями	2	1	1	Устный опрос, практическая работа	Февраль
4.4.3	Практические работы с Arduino	2	0	2	Практическая работа	Февраль
4.4.4	Практические работы с Arduino. Работа с информационными источниками	2	1	1	Практическая работа	Февраль
4.4.5	Итоговый кейс блока «Создание системы автополива растений»	4	0	4	Практическая работа	Февраль
5.	Итоговый кейс «Создание системы мониторинга коротких замыканий в сериях электролизных ванн»	36	3	33		
5.1	Целеположение	2	1	1	Устный опрос, практическая работа	Февраль – Март
5.1.1	Аналитический этап	2	1	1	Устный опрос, практическая работа	Март
5.1.2	Технический этап	4	1	3	Устный опрос, практическая работа	Март
5.1.3	Разработка решения кейса	26	0	26	Практическая работа	Апрель
5.1.4	Представление решений кейса	2	0	2	Практическая работа	Май
6	Итоговое занятие, рефлексия	2	0	2	Итоговая аттестация	Май
	Всего:	140	33	107		

3. Календарный план воспитательной работы

№	Название события, мероприятия	Сроки	Форма проведения	Практический результат и информационный продукт, иллюстрирующий успешное достижение цели события
1.	«Скажи коррупции нет» - викторина	сентябрь	Викторина «Правда-ложь», создающая условия для формирования антикоррупционного мировоззрения у обучающихся	Фото- и видеоматериалы беседа с обучающимися
2.	«Тепло сердец» - беседа с обучающимися	октябрь	Беседа, приуроченная ко Дню пожилого человека и ко Дню учителя, раскрывающая вопросы уважения к старшему поколению, к учителю и наставнику	Фото- и видеоматериалы беседа с обучающимися
3.	«История единства: от минувшего к будущему»	ноябрь	Викторина, посвященная Дню народного единства	Фото- и видеоматериалы беседа с обучающимися
4.	«Своя игра: новогодний калейдоскоп»	декабрь	Интеллектуальная игра об истории возникновения праздника Новый год, об обычаях и традициях новогоднего праздника в России и других странах	Фото- и видеоматериалы беседа с обучающимися
5.	«Открой свои горизонты»	январь	Профориентационное тестирование по методике Е.А. Климова	Фото- и видеоматериалы беседа с обучающимися
6.	«Задачники Отечества в российской истории»	февраль	Беседа-презентация, посвященная Дню защитника Отечества	Фото- и видеоматериалы беседа с обучающимися

7.	Видеопоздравление к Международному женскому Дню	март	Создание совместного видеопоздравления группами разных кванториумов	Фото- и видеоматериалы беседа с обучающимися
8.	«Космонавтика: вчера, сегодня, завтра»	апрель	Интеллектуальная игра, посвященная Дню космонавтики	Фото- и видеоматериалы беседа с обучающимися
9.	«Дети-герои Великой Отечественной Войны»	май	Беседа-презентация о маленьких героях Великой Отечественной войны	Фото- и видеоматериалы беседа с обучающимися

4. Условия реализации общеразвивающей программы

Материально-техническое обеспечение общеразвивающей программы

Программа реализуется на базе Детского технопарка «Кванториум г. Верхняя Пышма» в учебных аудиториях, оформленных в соответствии с профилем проводимых занятий. Учебные аудитории, отвечающие требованиям СП 2.4.3648-20 для учреждений дополнительного образования, с индивидуальными рабочими местами (столы, стулья) обучающихся и одним рабочим местом для педагога дополнительного образования.

Оборудование:

- 3D-принтер «Bizon» – 7 шт.;
- интерактивная доска – 1 шт.;
- лазерный станок «Trotec 300» – 1 шт.;
- МФУ А3/А4 (принтер, сканер, копир) – 1 шт.;
- персональный компьютер -16 шт.;
- ручной инструмент – 30 шт.

Расходные материалы:

- 3D-пластик;
- permanent маркеры;
- whiteboard маркеры;
- бумага писчая;
- карандаши;
- фанера;
- чертежный инструмент (набор);
- шариковые ручки.

Программное обеспечение:

- комплект программного обеспечения (Компас 3D, CorelDraw);
- офисный пакет приложений (Microsoft Office);
- слайсеры (Ultimaker Cura).

5. Учебно-методические материалы

Литература, использованная при составлении программы:

1. Григорьянц А.Г., Соколов А.А. Лазерная обработка неметаллических материалов. / А.Г. Григорьянц, А.А. Соколов. – Москва.: Директ-Медиа, 2018. – 128 с.
2. Конструирование узлов и деталей машин. Учебное пособие. / П. Ф. Дунаев, О. П. Леликов. – Москва: Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2019. – 568 с.
3. Комолова Н.В., Яковлева Е.С. Самоучитель CorelDRAW 2020. / Н.В. Комолова, Е.С. Яковлева – СПб.: БХВ-Петербург, 2021. – 417 с.
4. Преображенская Н.Г., Кодукова И.В. Черчение. 9 класс. / Н.Г. Преображенская., И.В. Кодукова. Учебник. - Москва: Просвещение, 2022. – 272 с.
5. Чагина А. В., Большаков В. П. 3D-моделирование в КОМПАС-3D версий v17 и выше./ А. В. Чагина, В. П. Большаков. Учебное пособие для вузов. –: Санкт-Петербург, 2021. – 256 с.

Литература для родителей и обучающихся:

1. Виноградов В.Н., Ботвинников А.Д., Вышнепольский И.С. Черчение./ В.Н. Виноградов и др. Учебник для общеобразовательных учреждений. – Москва: Астрель, – 2019. – 227 с.
2. Малюх В. Н. Введение в современные САПР:/ В. Н. Малюх Курс лекций. – Москва: ДМК Пресс, 2018. – 192 с.
3. Прахов А.А. Самоучитель Blender 2.7./ А.А. Прахов – СПб.: БХВ-Петербург, 2019. – 400 с.

Электронные образовательные ресурсы

1. Инструкция по эксплуатации BIZON DUAL [электронный ресурс] URL:<https://3ddiy.ru/upload/iblock/b23/Инструкция%20по%20эксплуатации%20BIZON%20Dual.pdf> (дата обращения: 16.03.2024).
2. Обучающие видео по программе «Компас-3D» [электронный ресурс]. URL: <https://kompas.ru/publications/video/> (дата обращения: 16.03.2024).
3. Работа с Cura (учебник) [электронный ресурс]. URL: [https://3dgram.ru/nastrojki-cura-учебник-по-ultimaker-cura/](https://3dgram.ru/nastrojki-cura-uchebnik-po-ultimaker-cura/) (дата обращения: 10.03.2024).