

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 № 4 от 25.04.2024 г.

Утверждена директором
ГАНОУ СО «Дворец молодёжи»
А. Н. Слизько
Приказ № 524-д от 25.04.2024 г.

Рабочая программа
по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе

«Кванториум 1.0» Модуль «Хайтек»
Возраст обучающихся: 11–17 лет

Авторы-составители общеразвивающей программы:

педагоги дополнительного образования
Барановская Е.В., Вережкин А.С.,
Зырянов С.Д., Вохмина Т.С.,
Вздорнов С. И., Иванков И.В.,
Емшанов К. О., Кунгурова Д.В.,
Монзин Н.А., Новичкова А.А., Пиджаков Д.С.
методист:

Щипанова И.А.

Разработчик рабочей программы:

Кунгурова Д.В., педагог дополнительного образования

г. Верхняя Пышма, 2024 г.

1. Пояснительная записка

1.1. Особенности обучения в текущем учебном году по программе модуля

Особенности организации образовательной деятельности	<p>В 2024–2025 году на освоение программы запланировано 144 часа, 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>В процессе освоения модуля обучающиеся получают знания об основах инженерии и изобретательства, сформируют навыки проектирования в САПР и создании 3D-моделей, узнают о классических технологиях обработки материала, научатся работать с простым ручным инструментом, на лазерном и аддитивном оборудовании. Количество обучающихся, одновременно находящихся в группе, составляет 10–14 человек.</p>
Режим занятий в 2023-2024 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	<p>Целью является формирование инженерно-технических компетенций обучающихся, посредством практико-ориентированной исследовательской, изобретательской и конструкторской деятельности.</p>
Задачи модуля	<p>Обучающие:</p> <ul style="list-style-type: none">– познакомить обучающихся со специальными понятиями и терминами;– знать и понимать основы теории решения изобретательских задач и инженерии;– сформировать знания основ черчения;– сформировать навыки работы в текстовых и графических редакторах;– обучить навыкам проектирования в САПР и созданию 3D-моделей;– сформировать навыки безопасной работы с ручным инструментом;– сформировать навыки безопасной работы на аддитивном и лазерном оборудовании;

	<p>Развивающие:</p> <ul style="list-style-type: none"> - развивать трудовые умения и навыки: планирование рабочей деятельности по реализации замысла, предвидение результата и его достижения, внесение корректировок в первоначальный замысел; - формировать навыки работы с различными источниками информации, умение самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую информацию; - познакомить с правилами индивидуального и коллективного безопасного поведения при работе с компьютерной техникой, санитарно-гигиеническими нормами; - формировать навык изложения мысли в четкой логической последовательности, отстаивания точки зрения, анализа ситуации и самостоятельного поиска ответов, путем логических рассуждений; - развивать умение планирования создания продукта от идеи до действующего прототипа / макета, с учетом выстраивания межпредметных связей в области математики, физики, мехатроники. <p>Воспитательные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способствовать развитию умения отстаивать свою точку зрения при учёте мнений других обучающихся; - формировать целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики; - способствовать воспитанию уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, с альтернативным мнением и деятельностью; - формировать ценности здорового и безопасного образа жизни; - формировать основы экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления.
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**Предметные результаты:**

знать/понимать:

- основные термины и понятия;
- основы черчения;
- основы работы в текстовых и графических редакторах;
- принципы проектирования в САПР, основы создания и проектирования 2D- и 3D-моделей;
- основы работы с ручным инструментом;
- основы работы на аддитивном оборудовании;
- основы работы на лазерном оборудовании.

уметь:

- пользоваться персональным компьютером;
 - читать технологические чертежи;
 - проектировать в САПР, создавать и проектировать 2D- и 3D-модели;
 - работать с ручным инструментом;
- работать с лазерным и аддитивным оборудованием.

Метапредметные результаты:

- навыки системного подхода к процессу разработки исследовательской и проектной деятельности;
- навыки создания удобных и понятных презентаций в программе PowerPoint;
- знание правил индивидуального и коллективного безопасного поведения при работе с компьютерной техникой, санитарно-гигиеническими нормами;
- навыки работы с различными источниками информации, самостоятельный поиск, извлечение и отбор необходимой информации;
- умение работать с различными источниками информации, извлекать и анализировать необходимую информацию из открытых источников.

Личностные результаты:

- способность доброжелательно относиться в окружающему миру, умение работать в коллективе;

	<ul style="list-style-type: none"> - понимание необходимости уважительного отношения к другому человеку, его мнению и деятельности; - умение ответственно относиться к учению и труду, способность довести до конца начатое дело; - умение работать в группе и коллективе в процессе проектной и учебно-исследовательской деятельности; - риторические навыки и знания, связанные с использованием профессионального языка;
<p>Формы проведения промежуточной и итоговой аттестации в текущем учебном году</p>	<ul style="list-style-type: none"> - входное, текущее, промежуточное и итоговое тестирование - педагогический анализ выполнения учащимися творческих заданий; - защита итоговых проектов.

1.2. Основные характеристики образовательного процесса

1.	Количество учебных недель	36
2.	Количество учебных дней	72
3.	Количество часов в неделю	4
4.	Количество часов на учебный год	144
5.	Недель в I полугодии	16
6.	Недель во II полугодии	20
7.	Начало занятий	16.09.2024
8.	Выходные дни	31.12.2023–08.01.2024
9.	Окончание учебного года	07.06.2025
10.	Расписание	
10.1	ХТ 1-1 Кунгурова Д.В., пдо	ПН, СР 08.50-09.30 09.40-10.20
10.2	ХТ 1-3 Кунгурова Д.В., пдо	ПН 14.30-15.10 15.20-16.00 СР 17.30-18.10 18.20-19.00

1.3. Календарный учебный график

№ п/п	Название кейса, темы	Количество часов			Дата проведения	Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика		
1	Вводный раздел	4	2	2		
1.1	Вводное занятие. Беседа «Что значит быть честным». Основы работы за ПК	2	1	1	Сентябрь	Практическая работа, тестирование (Входная диагностика)
1.2	Командообразование. Кейс «А выдержит ли мост?»	2	1	1	Сентябрь	Практическая работа
2.	Введение в курс черчения	22	10	12		
2.1	Чертеж. Графическое оформление чертежа. Построение примитивов. Нанесение размеров. Использование чертежными принадлежностями.	2	1	1	Сентябрь	Практическая работа
2.2	Пошаговая работа с чертежом. Практическая работа №1. «Построение первых чертежей»	2	1	1	Сентябрь	Практическая работа
2.3	Самостоятельная работа по чертежам	2	0	2	Сентябрь	Практическая работа
2.4	Пошаговая работа с построением сложных чертежей. Изометрия. Виды	2	1	1	Октябрь	Практическая работа
2.5	Практическая работа №2. «Построение объёмных примитивов»	2	1	1	Октябрь	Практическая работа
2.6	Самостоятельная работа по изометрии	2	1	1	Октябрь	Практическая работа
2.6.1	Знакомство с задачами ТРИЗ и их решение	2	1	1	Октябрь	Практическая работа
2.6.2	Кейс «Колония на марсе»	2	1	1	Октябрь	Практическая работа
2.7	Практическая работа по черчению № 3 «Три проекции»	2	1	1	Октябрь	Практическая работа
2.8	Самостоятельная работа	2	1	1	Октябрь	Практическая работа
2.9	Разбор конкурсных заданий прошлых лет	2	1	1	Октябрь	Практическая работа
3.	«Компас-3D» - моделирование	34	8	26		
3.1	Функционал программы «Компас-3D» - Фрагмент.	2	1	1	Октябрь	Практическая работа

	Практическая работа № 1 «Точечный рисунок»					
3.2	Фрагмент. Практическое задание № 2 «Примитив»	2	1	1	Ноябрь	Практическая работа
3.3	Практическая работа с фрагментом	2	0	2	Ноябрь	Практическая работа
3.4	Фрагмент. Практическое задание № 3 «Геометрия»	2	1	1	Ноябрь	Практическая работа
3.5	Функционал программы «Компас-3D» - Деталь. Твёрдотельное моделирование	2	1	1	Ноябрь	Практическая работа
3.5.1	Работа с твердотельным моделированием по модели	2	1	1	Ноябрь	Практическая работа
3.6	Построение моделей в программе «Компас -3D»	6	0	6	Ноябрь Декабрь	Практическая работа
3.6.1	Разбор конкурсного задания «Космический спутник с солнечными панели»	2	0	2	Декабрь	Практическая работа
3.7	Практическая работа № 1 и № 2 «Изометрия»	2	1	1	Декабрь	Практическая работа
3.8	Построение моделей и сборка модели. Функция сборки модели	4	2	2	Декабрь	Практическая работа
3.8.1	Построение и сборка модели по конкурсному заданию	4	0	4	Декабрь	Практическая работа
3.8.2	Построение и сборка модели творческого задания	4	0	4	Декабрь	Практическая работа
4.	Работа с ручным инструментом	4	2	2		
4.1	Изучение и принцип работы ручного инструмента Хайтек-цеха	2	1	1	Январь	Практическая работа
4.2	Технологический проект изделия «Бизиборд»	2	1	1	Январь	Практическая работа
5.	Аддитивные технологии	24	7	17		
5.1	Принцип работы 3D – принтера. Создание презентации по аддитивным технологиям	2	1	1	Январь	Практическая работа
5.2	Изучение проблем при печати 3D- моделей и их решение	2	1	1	Январь	Практическая работа
5.3	Работа со слайсером	4	1	3	Январь	Практическая работа, Тестирование (промежуточная аттестация)
5.4	Работа с 3D - принтером	2	1	1	Февраль	Практическая работа
5.5	Работа с расширенным функционалом слайсера	2	1	1	Февраль	Практическая работа

5.6	Лабораторная работа № 1 «Первые этапы подготовки к печати» и № 2 «Калибровка и печать»	4	0	4	Февраль	Практическая работа
5.7	Самостоятельная работа с 3D- принтером	4	0	4	Февраль	Практическая работа
5.8	Разбор конкурсного задания «CubSat»	4	2	2	Февраль	Практическая работа
6	Векторная компьютерная графика (CorelDRAW)	28	12	16		
6.1	Функционал программы. Работа с изображениями	4	1	3	Март	Практическая работа
6.2	Практические работы по изученному функционалу Corel-Draw	4	1	3	Март	Практическая работа
6.3	Изучение видов пазов. Работа с кейсом. Работа с подвижными моделями	2	1	1	Март	Практическая работа
6.4	Работа на лазерно-гравировальном станке. Изучение макетов.	2	1	1	Март	Практическая работа
6.5	Работа на лазерно-гравировальном станке. Разработка творческого проекта	4	2	2	Март	Практическая работа
6.6	Работа на лазерно-гравировальном станке. Работа над заданием	4	2	2	Март Апрель	Практическая работа
6.7	Работа над конкурсными заданиями	4	2	2	Апрель	Практическая работа
6.8	Изучение основ инженерии и изобретательская деятельность	2	1	1	Апрель	Практическая работа
6.9	Задачи ТРИЗ и их решение	2	1	1	Апрель	Практическая работа
7	Проектная деятельность	28	10	18		
7.1	Что такое проектная деятельность? Этапы создания проекта	2	1	1	Апрель	Практическая работа
7.2	Работа над примерным проектным заданием с защитой	2	1	1	Апрель	Практическая работа
7.3	Постановка проблемы	4	2	2	Апрель	Практическая работа
7.4	Концептуальный	2	1	1	Май	Практическая работа
7.5	Планирование	2	1	1	Май	Практическая работа
7.6	Аналитическая часть	2	1	1	Май	Практическая работа
7.7	Техническая и технологическая проработка	8	0	8	Май	Практическая работа

7.8	Тестирование	2	1	1	Май	Практическая работа
8	Итоговая защита проекта	2	1	1	Июнь	Итоговая защита проекта,
8.1	Анализ защиты и работы над проектами.	2	1	1	Июнь	Педагогическое наблюдение, тестовые задания Итоговая аттестация
	Всего:	144	52	92		

1.4 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 «Vizon» – 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).

1.5 Учебно-методические материалы

1. Григорьянц А.Г., Соколов А.А. Лазерная обработка неметаллических материалов. – М.: Директ-Медиа, 2016. – 128 с.
2. Дунаев П. Ф., Леликов О. П. Конструирование узлов и деталей машин. Учебное пособие. – М.: Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2019. – 568 с.
3. Комолова Н.В., Яковлева Е.С. Самоучитель CorelDRAW 2020. – СПб.: БХВ-Петербург, 2021. – 417 с.
4. Преображенская Н.Г., Кодукова И.В. Черчение. 9 класс. Учебник. - М.: Просвещение, 2022. – 272 с.
5. Чагина А. В., Большаков В. П. 3D-моделирование в КОМПАС-3D версий v17 и выше. Учебное пособие для вузов. – СПб.: Питер, 2021. – 256 с.

Литература для обучающихся:

1. Виноградов В.Н., Ботвинников А.Д., Вышнепольский И.С. Черчение. Учебник для общеобразовательных учреждений. – М.: Астрель, – 2015. – 227 с.
2. Малюх В. Н. Введение в современные САПР: Курс лекций. – М.: ДМК Пресс, 2018. – 192 с.
3. Прахов А.А. Самоучитель Blender 2.7. – СПб.: БХВ-Петербург, 2016. – 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: 02.06.2023).
2. Обучающие видео по программе «Компас-3D» [электронный ресурс]. URL: <https://kompas.ru/publications/video/> (дата обращения: 02.06.2023).
3. Работа с Cura (учебник) [электронный ресурс]. URL: <https://3dgram.ru/nastrojki-cura-uchebник-po-ultimaker-cura/> (дата обращения: 02.06.2023).

4. CorelDraw. Уроки [электронный ресурс]. URL:
<https://www.youtube.com/playlist?list=PLALLrN5wyOJcCa7FkAe4MyVV9aVpYh>
1а (дата обращения: 02.06.2023).