

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 30.05.2024 г.

Утверждена директором  
ГАНОУ СО «Дворец молодёжи»  
А. Н. Слизько  
Приказ № 663-д от 30.05.2024 г.

Рабочая программа  
по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе

**«Технолаборатория»**  
Возраст обучающихся: 12–17 лет

Авторы-составители:  
педагоги дополнительного  
образования:  
Барановская Е.В., Веревкин А.С.,  
Вздорнов С.И., Иванков И.В.,  
Монзин Н.А.  
Никифорова К.В., методист  
Щипанова И.А., методист

Разработчик рабочей программы  
педагог дополнительного  
образования:  
Вздорнов С.И.

## 1. Пояснительная записка

### 1.1. Особенности обучения в текущем учебном году по программе модуля

<b>Особенности организации образовательной деятельности</b>	<p>В 2024–2025 году на освоение программы запланировано 72 часа, с учетом праздничных дней, и дней для обучения педагогов на образовательной сессии.</p> <p>В процессе освоения модуля обучающиеся приобретут навыки в области программирования, 3D-моделирования, прототипирования и конструирования механических устройств. Эти умения помогут им успешно участвовать в соревновательных мероприятиях различного уровня. 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 14 человек.</p>
<b>Режим занятий в 2024-2025 учебном году</b>	<p>Длительность одного занятия составляет 2 академических часа с перерывом 10 минут; периодичность занятий – 1 раз в неделю.</p> <p>В период дистанционного обучения учебное занятие сокращается до 30 минут, с перерывом 15 минут; периодичность занятий – 1 раза в неделю.</p>
<b>Цель модуля</b>	<p><b>Целью программы</b> является формирование инженерно-технических компетенций обучающихся, посредством практико-ориентированной исследовательской, изобретательской и конструкторской деятельности.</p>
<b>Задачи модуля</b>	<p><b>Обучающие:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– обучить выполнять расчеты пропускной способности тока;</li><li>– сформировать навыки проектирования, программирования и разводки схем электропитания устройств;</li><li>– сформировать навыки проектирования в САПР и создании 3D-моделей;</li><li>– закрепить знания правил техники безопасности при работе на аддитивном, лазерном, фрезерном оборудовании;</li><li>– усовершенствовать навыки работы на аддитивном, лазерном, фрезерном оборудовании.</li></ul> <p><b>Развивающие:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– формировать устойчивый интерес и мотивацию к изучению технических дисциплин;</li><li>– развивать навыки работы с различными источниками информации, умение самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую информацию;</li><li>– закрепить правила индивидуального и коллективного безопасного поведения при работе с компьютерной техникой, санитарно-гигиеническими нормами;</li><li>– формировать умение логически рассуждать, четко, кратко и исчерпывающе излагать мысли, делать выводы, обобщения.</li><li>– формировать умение логически рассуждать, четко, кратко и исчерпывающе излагать мысли, делать выводы, обобщения.</li></ul>

	<p><b>Воспитательные:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– способствовать доброжелательному отношению к своему и чужому труду, бережному отношению к используемому оборудованию</li> <li>– во время образовательного процесса;</li> <li>– формировать ценности здорового и безопасного образа жизни;</li> <li>– формировать основы экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления;</li> <li>– способствовать развитию умения отстаивать свою точку зрения при учёте мнений других обучающихся;</li> <li>– способствовать воспитанию упорства в достижении результата, ответственного отношения к учению и труду.</li> </ul>
<b>Формы занятий</b>	Очная. Дистанционный формат занятий в условиях неблагоприятной эпидемиологической обстановки.
<b>Изменения, внесённые в общеразвивающую программу, необходимые для обучения</b>	При отклонении от календарного учебного графика в течение учебного года вносятся корректировки.
<b>Планируемые результаты</b>	<p><b>Предметные результаты</b></p> <p><i>знать/понимать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– правила техники безопасности при работе на аддитивном, лазерном, фрезерном оборудовании;</li> </ul> <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять расчеты пропускной способности тока;</li> <li>– проектировать, программировать разводки схем электропитания устройств;</li> <li>– проектировать в САПР и создавать 3D-модели;</li> <li>– работать на аддитивном, лазерном, фрезерном оборудовании.</li> </ul> <p><b>Метапредметные результаты:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое знание от известного;</li> <li>– производить анализ поставленной задачи, самостоятельно решать её, производить анализ деятельности;</li> <li>– формировать стремление к получению качественного результата, как индивидуально, так и в командной работе;</li> <li>– развить навыки системного подхода к процессу проектирования;</li> <li>– знать правила индивидуального и коллективного безопасного поведения при работе с компьютерной техникой, санитарно-гигиеническими нормами;</li> <li>– развить навыки работы с различными источниками информации, самостоятельный поиск, извлечение и отбор необходимой информации.</li> </ul> <p><b>Личностные результаты:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и</li> </ul>

	<p>самообразованию средствами информационных технологий;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– формирование понимания необходимости уважительного отношения к другому человеку, его мнению и деятельности;</li> <li>– формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе образовательной, учебно-исследовательской деятельности;</li> <li>– формирование ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения при работе с компьютерной техникой.</li> </ul>
<p><b>Формы проведения промежуточной и итоговой аттестации в текущем учебном году</b></p>	<p>Входное, текущее, промежуточное и итоговое тестирование; защита итоговых проектов.</p>

## 1.2. Основные характеристики образовательного процесса

1.	Количество учебных недель	36
2.	Количество учебных дней	36
3.	Количество часов в неделю	2
4.	Количество часов на учебный год	72
5.	Недель в I полугодии	15
6.	Недель во II полугодии	21
7.	Начало занятий	<i>16 сентября 2024</i>
8.	Выходные дни	<i>31 декабря –8 января</i>
9.	Окончание учебного года	<i>07 июня 2025</i>
10.	<b>Расписание</b>	
10.1	<b>ТЛ ИП 3-1</b>	<b>ПТ</b> 17.00-17.40 17.50-18.30

## 2. Календарный учебный график

Таблица 5

№п/п	Название кейса/проекта	Количество часов			Формы аттестации/контроля	
		Всего	Теория	Практика		
<b>1</b>	<b>Работа с электрической цепью</b>	<b>22</b>	<b>6</b>	<b>16</b>		
1.1	Расчет пропускной способности тока	2	1	1	Устный опрос. Тестовые задания (входная диагностика)	сентябрь
1.2	Знакомство с интерфейсом программы Easyeda	2	1	1	Практическая работа	сентябрь
1.3	Проектирование посадочных отверстий в модели платы	4	1	3	Практическая работа	октябрь
1.4	Разведение схемы с учетом ширины дорожек	2	1	1	Практическая работа	октябрь
1.5	Знакомство с интерфейсом фрезера Roland MDX - 540	2	1	1	Практическая работа	октябрь
1.6	Изготовление платы	4	0	4	Практическая работа	ноябрь
1.7	Травление платы	2	1	1	Практическая работа	ноябрь
1.8	Распайка платы	2	0	2	Практическая работа	ноябрь
1.9	Прошивка платы	2	0	2	Практическая работа	ноябрь
<b>2</b>	<b>Аддитивные технологии</b>	<b>24</b>	<b>1</b>	<b>23</b>		
2.1	Построение эскиза	2	1	1	Практическая работа	декабрь
2.2	Создание 3D-модели	8	0	8	Практическая работа	декабрь-январь

2.3	Сборка механизма	8	0	8	Практическая работа. Промежуточная аттестация	январь-февраль
2.4	Массо-центровочные характеристики модели	2	0	2	Практическая работа	февраль
2.5	Слайсинг модели	2	0	2	Практическая работа	февраль
2.6	Работа с 3D-принтером	2	0	2	Практическая работа	февраль
<b>3</b>	<b>Разработка корпуса и механики устройства</b>	<b>24</b>	<b>4</b>	<b>20</b>		
3.1	Выбор материалов	2	0	2	Практическая работа	март
3.2	Работа на лазерном станке	6	2	4	Практическая работа	март
3.3	Работа на фрезерном станке	8	2	6	Практическая работа	апрель
3.4	Постобработка детали	2	0	2	Практическая работа	май
3.5	Сборка механизма	6	0	6	Практическая работа	май
<b>4</b>	<b>Итоговое занятие</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	Тестовые задания (итоговая аттестация)	июнь
	<b>Итого</b>	<b>72</b>	<b>11</b>	<b>61</b>		

### 3. 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:*

- акустическая система 5.1;
- вентилятор;
- дистиллятор;
- дрон ALFA – 12 шт.;

- доска электронная;
- компьютерная мышь;
- лазерный станок Trotec 300;
- литейная аккумуляторная батарея тип 1;
- литейная аккумуляторная батарея тип 2;
- литейная аккумуляторная батарея тип 3;
- МФУ А3/А4 (принтер, сканер, копир).
- набор Energy Vox;
- набор ручных инструментов;
- наушники;
- паяльная станция;
- плата Arduino;
- светодиодная лента, обручи;
- стационарный компьютер;
- термовоздушная паяльная станция (компрессионная) 2 в 1
- с паяльником;
- 3D принтер Vizon;
- 3D-принтер MAKER BOT;
- 3D-принтер Геркулес;
- Monofab;

*Расходные материалы:*

- аккумуляторная батарея;
- батарейки АА;
- батарейки типа «Крона» (9 В);
- бумага А4;
- водородные топливные элементы;
- дистиллированная вода;
- кабели и штекеры;
- карандаши;
- фанера;
- чертежный инструмент (набор).
- шариковые ручки
- 3D пластик;
- Permanent маркеры;
- Whiteboard маркеры;
- 

*Информационное обеспечение:*

Операционная система Windows 8,10,11; программное обеспечение Microsoft Office; Adobe CC; Yandex браузер; соединение с Интернетом, Программа САПР учебная версия «КОМПАС-3D», среда разработки ARDUINO IDE.



#### 4. Учебно-методические материалы

##### Литература, использованная при составлении программы

1. Основы инженерного искусства: монография / И.К. Корнилов; Моск. гос. ун-т печати имени Ивана Федорова. — М.: МГУП имени Ивана Федорова, 2019. — 372 с.
2. Цимбалист Э.И. Основы инженерной деятельности: учебное пособие / Э.И. Цимбалист. — Национальный исследовательский Томский политехнический университет. — Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2018. — 87 с.
3. *Литература для обучающихся и родителей (библиографические описания):*
4. Аверченков О. Е. Схемотехника: аппаратура и программы / О.Е. Аверченков. — М: ДМК Пресс, — 2015. — 235 с.
5. Бачинин А., Панкратов В., Накоряков В. Основы программирования микроконтроллеров / Бачинин А.В., Панкратов В.С., Накоряков В.М. — М.: ООО «Амперка». — 2017. — 412 с.
6. Беляков В.П., Зезюлин Д.А., Макаров В.А. и др. Автоматические системы транспортных средств: учебник / Беляков В.П., Зезюлин Д.А., Макаров В.А. — М.: Форум, 2015. — 352 с.
7. Герасимов А. А. Самоучитель КОМПАС-3D V9 Трехмерное проектирование/ А.А. Герасимов. — С.Пб.: БХВ-Петербург, 2018. — 400 с.
8. Котляр Ю.А., Шинкаренко В.В. Водородный всеобуч в России. К истории вопроса. Документы. Материалы. Комментарий / Котляр Ю.А., Шинкаренко В.В. — М.: АСМИ, 2019. — 327 с.
9. Малюх В. Н. Введение в современные САПР: Курс лекций/ В.Н. Малюх. — М.: ДМК Пресс, 2017. — 192 с.
10. Соренсен Б. Преобразование, передача и аккумуляция энергии / Б. Соренсен. — М.: ИД «Интеллект», 2018. — 265 с.
11. Ткаченко Ф. А. Электронные приборы и устройства / Ф.А. Ткаченко. М: ИНФРА-М. — 2018. — 372 с.