

Государственное автономное негосударственное 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., Вережкин 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

Особенности организации образовательной деятельности	<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>
Режим занятий в 2024-2025 учебном году	<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>
Цель модуля	<p>Целью программы 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">– обучить выполнять расчеты пропускной способности тока;– сформировать навыки проектирования, программирования и разводки схем электропитания устройств;– сформировать навыки проектирования в САПР и создании 3D-моделей;– закрепить знания правил техники безопасности при работе на аддитивном, лазерном, фрезерном оборудовании;– усовершенствовать навыки работы на аддитивном, лазерном, фрезерном оборудовании. <p>Развивающие:</p> <ul style="list-style-type: none">– формировать устойчивый интерес и мотивацию к изучению технических дисциплин;– развивать навыки работы с различными источниками информации, умение самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую информацию;– закрепить правила индивидуального и коллективного безопасного поведения при работе с компьютерной техникой, санитарно-гигиеническими нормами;– формировать умение логически рассуждать, четко, кратко и исчерпывающе излагать мысли, делать выводы, обобщения.– формировать умение логически рассуждать, четко, кратко и исчерпывающе излагать мысли, делать выводы, обобщения.

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

	<p>готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию средствами информационных технологий;</p> <ul style="list-style-type: none"> – формирование понимания необходимости уважительного отношения к другому человеку, его мнению и деятельности; – формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе образовательной, учебно-исследовательской деятельности; – формирование ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения при работе с компьютерной техникой.
<p>Формы проведения промежуточной и итоговой аттестации в текущем учебном году</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.	Расписание	
10.1	ТЛ ИП 3-2	СБ 14.00-14.40 14.50-15.30
10.2	ТЛ ИП 3-3	ВТ 08.50-09.30 09.40-10.20

2. Календарный учебный график

Таблица 5

№п/п	Название кейса/проекта	Количество часов			Формы аттестации/ контроля	
		Всего	Теория	Практика		
1	Работа с электрической цепью	22	6	16		
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
2	Аддитивные технологии	24	1	23		

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	март
3	Разработка корпуса и механики устройства	24	4	20		
3.1	Выбор материалов	2	0	2	Практическая работа	март
3.2	Работа на лазерном станке	6	2	4	Практическая работа	март-апрель
3.3	Работа на фрезерном станке	8	2	6	Практическая работа	апрель-май
3.4	Постобработка детали	2	0	2	Практическая работа	май
3.5	Сборка механизма	6	0	6	Практическая работа	май
4	Итоговое занятие	2	0	2	Тестовые задания (итоговая аттестация)	июнь
	Итого	72	11	61		

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 AA;
- 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 аккумулялирование 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.