

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 30.06.2024 г.

Рабочая программа
по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе
технической направленности

«КОДиУМ», модуль «Энергетика и электротехника»
(стартовый уровень)

Возраст обучающихся: 8-10 лет

Авторы-составители общеразвивающей программы:
Березин А.П. Ботников Е.В.,
Вохмина Т.С., Емшанов К.О.,
Куролина Т.Ю., Трифонова О.В.,
Яналина Е.В.

Разработчик рабочей программы:
Савченко А.В.,
педагог дополнительного образования

методист:
Есаулкова А.Д.

г. Верхняя Пышма, 2024

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>Количество обучающихся, одновременно находящихся в группе, составляет 10–12 человек.</p>
Режим занятий в 2024-2025 учебном году	<p>Длительность одного занятия составляет 2 академических часа с перерывом 10 минут; периодичность занятий – 2 раза в неделю.</p> <p>В период дистанционного обучения учебное занятие сокращается до 20 минут, периодичность 2 раза в неделю.</p>
Цель модуля	<p>создание условий для формирования у обучающихся знаний о мире современной техники, развития интереса и мотивации к инженерно-техническому творчеству, конструкторской и изобретательской деятельности</p>
Задачи модуля	<p><i>Образовательные</i></p> <ul style="list-style-type: none">- сформировать навыки безопасной работы с инструментами, электрокомпонентами и оборудованием;– познакомить со специальными понятиями и терминами в области электротехники и энергетики;– обучить навыкам чтения и составления схем, пайки электрических схем;

- сформировать навыки решения задач в области энергетики и электротехники;
- обучить навыкам применения альтернативных источников энергии (ветрогенератор, солнечные панели, гидроэлектростанции, водородная энергетика)
- обучить навыкам применения традиционных источников энергии (химические и традиционные источники энергии). познакомить с источниками энергии, видами энергии, участвующих в получении альтернативной энергетики; сформировать начальные знания в области альтернативной энергетики.

Развивающие:

- способствовать развитию у обучающихся мелкой моторики;
- содействовать формированию познавательного интереса развитие алгоритмического и технического мышления обучающихся;
- развивать способность творчески подходить к решению задач и проблемным ситуациям;
- формировать умение самостоятельно решать поставленную задачу;
- способствовать развитию речи у обучающихся в процессе анализа проделанной работы.

Воспитательные:

- воспитывать усидчивость, умение слушать и воспринимать материал;
- развитие основ коммуникативных отношений внутри микрогрупп и в коллективе в целом, соблюдение установленный распорядок;
- воспитание отношений делового сотрудничества, взаимоуважения;

	<ul style="list-style-type: none"> – воспитание этики групповой работы; – воспитывать бережное отношение к используемым инструментам, используемому оборудованию, умение содержать рабочее место и рабочий инвентарь в чистоте и порядке
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"> – специальные понятия и термины в области электротехники и энергетики; – основы альтернативной энергетики. – источники энергии, виды энергии, участвующих в получении альтернативной энергетики. <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – безопасно работать с инструментами, электрокомпонентами и оборудованием; – читать и составлять схемы, паять электрические схемы; – решать задачи в области энергетики и электротехники; – применять альтернативные источники энергии (ветрогенератор, солнечные панели, гидроэлектростанции, водородная энергетика); – применять традиционные источники энергии (химические и

	<p>традиционные источники энергии).</p> <p>Метапредметные результаты:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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. <p>Личностные результаты:</p> <ul style="list-style-type: none"> – способность доброжелательно относиться в окружающему миру, умение работать в коллективе; – 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</p>	<ul style="list-style-type: none"> – входное, текущее, промежуточное и итоговое тестирование; – педагогический анализ выполнения учащимися творческих заданий

и итоговой аттеста- ции в текущем учебном году	
---	--

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.	Начало занятий	Определяется приказом о начале реализации образовательных программ учреждения
6.	Выходные дни	30.12.2024–08.01.2025
7.	Окончание учебного года	07.06.2024
Расписание		
1.	К-Эн 1-1 (ауд 228) Савченко А.В., пдо	ПН, СР 08.30-09.00 09.10-09.40
2.	К-Эн 1-2 (ауд 228) Савченко А.В., пдо	ПН, СР 17:50-18:20 18:30-19:00

2. Календарный учебный график

№ п/п	Название кейса, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля	Период проведения
		Всего	Теория	Практика		
1.1	Вводное занятие. Что такое физика? История появления энергетики. Беседа «Что значит быть честным?»	2	1	1	Тестовые задачи (входная диагностика), опрос	сентябрь
1.2.	Основные понятия электричества	14	7	7		
1.2.1	Знакомство с Tinkercad	2	1	1	Практическая работа	сентябрь
1.2.2	Система единиц: напряжение, сопротивление, мощность, сила тока, закон Ома.	6	4	2	Тестовые задачи	сентябрь
1.2.3	Лампочка, батарейка. Проводники и диэлектрики	6	2	4	Практическая работа	октябрь
1.3	Электрокомпоненты и электрические схемы. Работа с набором Brick R	8	4	4		
1.3.1	Светодиод, тактовая кнопка, переключатель	6	3	3	Практическая работа	октябрь
1.3.2	Проверка полярности батареи	2	1	1	Практическая работа	октябрь
1.4	Резистор. Закон Ома	18	9	9		
1.4.1	Вычисление величины сопротивления светодиода	4	2	2	Практическая работа	октябрь
1.4.2	Изменение сопротивления	4	2	2	Практическая работа	ноябрь
1.4.3	Последовательное и параллельное соединение	4	2	2	Обратная связь	ноябрь
1.4.4	Потенциометр	2	1	1	Практическая работа	ноябрь
1.4.5	Пороговое напряжение	2	1	1	Обратная связь	ноябрь
1.4.6	Фоторезистор	2	1	1	Практическая работа	ноябрь
1.5	Конденсатор и катушка индуктивности	8	4	4		
1.5.1	Зарядка и разрядка конденсатора	2	1	1	Практическая работа	ноябрь

1.5.2	Перезарядка конденсатора	2	1	1	Практическая работа	декабрь
1.5.3	Зарядка и разрядка катушки индуктивности	4	2	2	Практическая работа	декабрь
1.6	Пайка и сборка электрических схем	22	9	13		
1.6.1	Сборка схем на макетной плате	10	2	8	Практическая работа	декабрь
1.6.2	Работа с мультиметром	2	1	1	Практическая работа	январь
1.6.3	Пайка. Техника безопасности. Основные понятия и термины	10	6	4	Практическая работа	январь
1.7	Традиционные и альтернативные источники электроэнергии	36	20	16		
1.7.1	Что такое полезные ископаемые?	6	6	-	Фронтальный опрос	февраль
1.7.2	Что такое альтернативные источники электроэнергии	6	6	-	Опрос	февраль
1.7.3	Энергия Солнца	6	2	4	Практическая работа	февраль март
1.7.4	Энергия воды	6	2	4	Практическая работа	март
1.7.5	Энергия ветра	6	2	4	Практическая работа	март
1.7.6	Энергия водорода	6	2	4	Практическая работа	март апрель
2	Проектная деятельность для начинающих	34	2	32		
2.1	Введение в проектную деятельность. Разработка технической документации	6	2	4	Обратная связь	апрель
2.2	Создание электрической цепи	16	0	16	Практическая работа	апрель май
2.3	Подготовка презентации проекта	4	0	4	Практическая работа	май
2.4	Защита проекта	6	0	6	Презентация	май
2.5	Итоговое занятие. Итоговая аттестация	4	0	4	Обратная связь	июнь
	Итого:	144	56	86		

2.2 Условия реализации программы

2.2.1 Материально-техническое обеспечение

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.

Модуль «Энергетика и электротехника», 8-10 лет, стартовый уровень

Оборудование:

- вентилятор;
- дистиллятор;
- доска настенная пробковая;
- интерактивная доска;
- МФУ (копир, принтер, сканер), цветной;
- набор «Автополив»;
- набор «Амперка», «Амперка «Матрешка»;
- набор «Йода»;
- набор «Робоняша»;
- набор Energy Vox;
- набор ручных инструментов;
- ноутбуки с проводными мышками;
- образовательный конструктор «Эвольвектор»: Основы электроники;
- паяльная станция;
- плата Arduino;
- стенд «Ванадиевая редокс батарея»;
- стенд «Водородная энергетика и солнечный цикл»;
- стенд «Водородная энергетика»;
- тележка для хранения ноутбуков – 2 шт.;
- учебно-методический стенд «Преобразование и коммутация энергии»;
- учебный набор «Гидроэнергетика»;
- флипчарт;

Расходные материалы:

- аккумуляторная батарея;
- батарейки АА;
- батарейки типа «Крона» (9 В);
- бумага писчая;
- водородные топливные элементы;
- дистиллированная вода;
- кабели и штекеры;
- шариковые ручки.

Информационное обеспечение:

Информационное обеспечение:

- браузер Google Chrome или любой другой последней версии;
- операционная система Windows 10;
- программное обеспечение Microsoft Office;
- программа САПР учебная версия «КОМПАС-3D»,
- среда разработки ARDUINO IDE,
- онлайн-сервис Tinkercad.

3. Учебно-методические материалы

1. Власов В. К. Полезный ветер. От паруса до... / В. К. Власов, ИД «Интеллект», – 2017.- 256 с.
2. Велькин В.И. Атомная энергетика мира / В.И. Велькин. – Екатеринбург: Эксмо, 2021. – 443 с.
3. Королева, Шайдаков, Целищев. Солнечная энергетика. Учебное пособие, Инфра-Инженерия, 2023.- 140 с.
4. Пиковер К. Великая физика. От Большого взрыва до Квантового воскрешения. 250 основных вех в истории физики, / К. Пиковер Лаборатория знаний, – 2015.- 550 с.
5. Радченко Р. В. Общая энергетика: водород в энергетике : учеб. пособие для вузов / Р. В. Радченко, А. С. Мокрушин, В. В. Тюльпа. – Екатеринбург: Урал. университета., 2018. – 230 с.
6. Тетельмин В. В. Физические основы традиционной и альтернативной энергетики / В. В. Тетельмин - ИД «Интеллект» – 2016.- 176 с.
7. Трухний А.Д., Изюмов М.А., Поваров О.А., Малышенко С.П. Основы современной энергетики: учебник для вузов: в 2 т. / под общей редакцией чл.-корр. РАН Е.В. Аметистова. 6-е изд., перераб. и доп. Москва: Издательский дом МЭИ, 2016 - 512 с.
8. Рязанов И. Основы проектной деятельности / И. Рязанов – Москва: Фонд новых форм развития образования, 2017 –52 с.
9. Форотов В. Е., Попель О.С. Возобновляемая энергетика в современном мире / В. Е. Форотов, О.С Попель - МЭИ, – 2015.- 168 с.

Литература для родителей и обучающихся:

1. Научн. журн./ "ТАТА", Научно-технический центр. –Саров: [б. и.], 2002 –. –Выходит дважды в месяц. –ISSN 1608-8298. –Текст: электронный. –URL: <https://www.isjaee.com/jour/index>.
2. Аполлонский, С. М. Энергосберегающие технологии в энергетике. Том 1. Энергосбережение в энергетике: учебник для вузов / С. М. Аполлонский. –2-е изд., стер. –Санкт-Петербург: Лань, 2023. –436 с. –ISBN 978-5-507-47111-9. –Текст: электронный// Лань: электронно-библиотечная система. –URL: <https://e.lanbook.com/book/329543>.
3. Бойчук, Владимир Сергеевич. Электрооборудование энергетических систем: учебное пособие /В. С. Бойчук, А. В. Куксин; Международный институт компьютерных технологий. –

Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2021. –268 с. –ISBN 978-5-9729-0761-8. –Текст: электронный// Znanium: электронно-библиотечная система. –URL: <https://znanium.ru/read?id=385196>.

4. Васильева, Е. А. Альтернативные источники энергии: учебное пособие /Е. А. Васильева. –Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2018. –43 с. –Текст: электронный// Цифровой образовательный ресурс IPR SMART. –URL: <https://www.iprbookshop.ru/102503.html>.

Литература для родителей и обучающихся:

1. Источники энергии – история и современность [электронный ресурс] URL: <https://ecoteco.ru/library/magazine/zhurnal-211/tehnologii/istochniki-energiistoriya-i-sovremennost>

2. Энергетика России [электронный ресурс] URL: <https://www.myenergy.ru/professional/2023/ chto-prinesut-rossii-novye-mestorozhdenija-poleznykh-iskopaemykh/>

3. Термоэлектричество [электронный ресурс] URL: <https://postnauka.ru/video/101150>

4. Системы электроснабжения с ветровыми и солнечными электростанциями [электронный ресурс] URL:https://portal.tpu.ru/SHARED/b/BVL/studywork/Tabdistpr/Lukutin_S_VS_elstan.pdf

5. Солнечная энергетика [электронный ресурс] URL: <https://postnauka.ru/video/42970>

6. Нетрадиционные возобновляемые источники энергии [электронный ресурс] URL: https://altenergiya.ru/wp-content/uploads/books/common/chetoshnikova_l_m_netradicionnye_vozobnovlyaemye_istochniki.pdf

7. Водород в энергетике [электронный ресурс] URL: <https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/30843/1/978-5-7996-1316-7.pdf>

8. Электроника. Программирование микроконтроллерных плат [электронный ресурс] URL: https://docs.yandex.ru/docs/view?url=ya-disk-public%3A%2F%2FoQjj7H_zkIt2pfHU1fEiUhwet272YWU0FNkTlujuXKSIJaRrv85qK8dW5Ms0W4r6dq%2FJ6bpmRyOJonT3VoXnDag%3D%3D&name=programmirovanie-arduino.pdf&nosw=1

Электронные образовательные ресурсы

1. Операционная система Windows 8, 10, 11;
2. Программное обеспечение Microsoft Office;
3. Программа САПР учебная версия «КОМПАС-3D», среда разработки ARDUINO IDE, онлайн-сервис Tinkercad.
4. Конструктор тестов, опросов, кроссвордов. - Текст: электронный // Online Test Pad: сайт. - URL: <https://onlinetestpad.com>.
5. LearningApps - interactive learning modules. - Текст: электронный // LearningApps: сайт. - URL: <https://learningapps.org>.