

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ**

**«Центр образования №42» (МАОУ «Центр образования №42»)**



**ПРИНЯТО**  
Педагогическим советом  
Протокол №1 от 29.08.2023г.

**УТВЕРЖДЕНО**  
Приказом директора №97-ОД от  
30.08.2023

**Дополнительная общеобразовательная  
общеразвивающая программа  
технической направленности  
«Альтернативная энергетика и электроника»**

**2023-2024 гг.**

**Вологда  
2023**

## Содержание

Пояснительная записка .....	3
Планируемые результаты .....	8
Содержание программы .....	9
Тематическое планирование .....	14
Формы аттестации .....	15
Рабочая программа воспитания .....	16
Учебный план .....	19
Календарный учебный график .....	21
План воспитательной работы .....	22
Организационно-педагогические условия реализации программы .....	23
Оценочные материалы .....	24
Методические материалы .....	26
Список используемой литературы .....	29

## Пояснительная записка

Потребность в развитии технической направленности у детей с каждым годом возрастает, т.к. сейчас активно внедряются новые формы дополнительного образования – технопарки, реализуются программы в профильных классах с инженерной направленностью и классах физикоматематического направления подготовки. Все это требует основ знаний и практического опыта в области физики, электротехники и конструирования. За этим следует целесообразность внедрения в процесс дополнительного образования занятий по основам электроники и современным видам использования электроэнергии.

Предлагаемая ДООП ориентирована на развитие технических способностей детей, воспитание их познавательной активности, содействует учебно-профессиональной мотивации детей, что позволяет ребенку приобрести чувство уверенности и успешности, социально-психологическое благополучие. Ее реализация направлена на учащихся увлеченных инженерно-технической направленностью, опытами и проектами в области энергетики и электроники, техническими исследованиями и проявляющих желание работать как в команде, так и самостоятельно.

Педагогическая целесообразность ДООП заключается в особенностях организации образовательного процесса: изучение теоретического материала происходит через практическую деятельность на основе кейс-технологии. Практическая работа является преобладающей, что способствует закреплению полученных навыков.

ДООП «Альтернативная энергетика и электроника» раскрывает сведения о физической природе энергии, различных видах альтернативной энергии, знакомит с основами электроники и электротехники, показывает практическую целесообразность электроконструирования в развитии технического мышления детей, учит и показывает приемы электроконструирования через выполнение практико-ориентированных

заданий в форме решения проблемных ситуаций или задач, способствует формированию первоначальных профессиональных предпочтений у учащихся в инженерно-технической сфере.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Альтернативная энергетика и электроника» (далее ДООП) на основании следующих нормативно-правовых документов:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. № 273;

- Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» на 2013 - 2020 годы / Постановление Правительства РФ от 15.04.2014 г. № 295 (ред. от 27.04.2016 г.);

- Концепция развития дополнительного образования детей на период до 2020 года включительно, утвержденная Распоряжением Правительства РФ от 04.09.2014 г. № 1726-р;

- Приказ Минпросвещения России от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Методические рекомендации Агентства стратегических инициатив «Новая модель дополнительного образования – Кванториум»;

- Стратегия развития образования в Вологодской области до 2020 года, утвержденная постановлением Правительства области от 03.03.2009 г. № 398;

- Стратегия социально-экономического развития Вологодской области на период до 2020 года, утвержденная постановлением Правительства области от 28.06.2010 г. № 739;

- Методическим рекомендациям по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) / Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 г. N 09-3242;

- СанПин 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей» / Постановление Главного

государственного санитарного врача Российской Федерации от 04.07.2014 г.  
№ 41;

**Ключевые особенности данной ДООП следующие:**

– инновационность – использование в образовательном процессе только самых современных образовательных технологий и авторских методик при работе с учащимися;

– смешанная технология обучения, позволяющая организовать учебный процесс как в Технопарке и площадках партнеров в очном режиме, так и в формате дистанционного обучения на образовательной платформе с использованием авторских и аутентичных ресурсов;

– междисциплинарность

– участие в проектах, находящихся в тесной связке с другими «квантами» Технопарка, такими как Робо, IT, Био, промдизайн и др.;

– индивидуализация и академическая свобода, выражающаяся в большом пространстве для выбора проектов и заданий, и построения собственной образовательной траектории;

– универсальность программы выражается в едином учебном плане и наборе модулей для различных возрастных категорий, что обеспечивает ресурсо-эффективность учебного процесса; индивидуализация обучения достигается путем вариативности заданий и проектов;

– проектно-ориентированность

– программа нацелена на получении учащимися необходимых знаний посредством обучения через проекты (изучение теоретических законов через практическое применение);

– вариативность и разноуровневость

– возможность организовать образовательный процесс и проектную работу среди учащихся разных возрастов и с разным уровнем подготовки;

– компетентностный подход

– формирование как личностных, так и профессионально-ориентированных компетенций учащегося через используемые формы и

методы обучения нацеленность на практические результаты по завершении программы;

- профессиональная ориентированность

- учащиеся в ходе проектной деятельности будут иметь возможность проводить часть исследований совместно с предприятиями города, высшими учебными заведениями и при сотрудничестве с профессионалами из сферы бизнеса.

**Цель ДООП:** заинтересовать обучающихся проектной, исследовательской и инженерной деятельностью в области энергетики и схемотехники.

**Задачи:**

- Дать общие сведения о различных видах энергии, в том числе и альтернативной энергии.

- Научить основным приемам и правилам выполнения простейших электротехнических работ.

- Формировать первоначальные профессиональные предпочтения.

- Развивать коммуникативные качества учащихся и их навыки командной работы.

- Развивать у учащихся познавательную активность, творческую инициативу и интерес к техническому направлению.

- Приобщать учащихся к научным ценностям и достижениям современной техники.

**Методы, приемы и технологии:** рассказ, беседа, объяснение, дискуссия, демонстрация, обсуждение, наблюдение, измерение, стимулирование занимательными примерами, постановка и решение проблемы, побуждение к сравнению и аналогии, сопоставление и обобщение, работа с текстом, метод контрольных вопросов, записи в тетради, составление таблиц, вычерчивание схем, работа с научно-технической информацией, повторение, приучение к выполнению требований по технике безопасности, убеждение, контроль над оформлением результатов практико-

ориентированных заданий и выступление с докладом на выставках и конкурсах различного уровня, кейс технология и технология проектного обучения.

Интерес к занятиям повышает применение игровых педагогических технологий, использование занимательных материалов и кейс-технологии. Технология развивающего обучения и личностно-ориентированный подход способствуют развитию творческой личности. Здоровьесберегающие технологии (физкультминутки, смена видов деятельности, игры) способствуют укреплению здоровья учащихся.

**Формы занятий** - лекции, практические и итоговые занятия.

**Наполняемость:** 7-15 учащихся в группе.

**Режим занятий:** занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 ак.ч., итого 34 ч. в год.

## Планируемые результаты

Ожидаемые результаты по программе

### **Умения:**

- организовывать рабочее место;
- технологически правильно обращаться с инструментами при выполнении практико-ориентированных работ;
- собирать электрические схемы простого и среднего уровня сложности;
- анализировать результаты опытов;
- соблюдать технику безопасности при выполнении практико-ориентированных заданий

### **Знания:**

- основные сведения об энергии и альтернативной энергии;
- основные элементы электрических схем и способы их обозначения;
- основные приемы выполнения работ при сборке простейших и среднего уровня сложности электрических схем;
- технику безопасности при выполнении практико-ориентированных заданий.

## Содержание программы

Программа **ориентирована** на детей 7–16 лет, наиболее увлеченных естествознанием, опытами, экологическими исследованиями и проявляющих желание работать самостоятельно.

Комплектование свободное, с предварительным собеседованием.

**Тип программы.** Программа является дополнительной общеразвивающей. Основные подходы остаются неизменными (организация исследовательской деятельности, самостоятельная работа учащихся, индивидуальная работа педагога с каждым).

Возраст детей: 11-16 лет

Формы занятий - лекции, практические и итоговые занятия.

Наполняемость: 7-14 учащихся в группе.

Режим занятий: занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 ак.ч., итого 72 ч. в год.

**Блок (модуль) 1. Альтернативная энергетика (вводный уровень).**

### **1.1. Вводное занятие.**

Общая информация об квантуме. Вводный инструктаж по технике безопасности во время занятий, правила работы в технопарке, в том числе в Энерджеквантуме. Правила дорожного движения.

### **1.2. Кейс 1. Энергетика. История и современность.**

Теоретические занятия: Энергия и ее виды. Источники энергии и энергетические ресурсы. Научные открытия в области энергетике. Эволюция машин и механизмов.

Практические занятия: изучение принципов преобразования энергии.

1 уровень: на примере различных механизмов и машин участники кейса сравнивают достоинства и недостатки различных видов энергии, в том числе и альтернативной энергии.

2 уровень: на примере различных механизмов и машин участники кейса сравнивают достоинства и недостатки различных видов энергии, в том числе

и альтернативной энергии; участники кейса сравнивают перспективы использования альтернативной энергетики в России и за рубежом

### **1.3. Кейс 2. Традиционная и альтернативная энергетика.**

Теоретические занятия: Общие сведения об энергетике как отрасли народного хозяйства. Проблема энерго- и ресурсосбережения. Новые направления в развитии энергетики, в том числе альтернативная энергетика. Преимущества электрической энергии. Электростанции. Физические принципы работы электрогенераторов. Направления альтернативной энергетики. Тепловые и геотермальные электростанции. Гидравлические и приливные электростанции. Атомные электростанции. Ветряные электростанции. Солнечные и фотоэлектрические электростанции. Перспективы использования альтернативной энергетики в России и за рубежом.

Практические занятия: исследование способов производства электроэнергии.

1 уровень: на примере ручного электрогенератора, ветрогенератора, солнечной батареи участники кейса собирают установку для получения электроэнергии.

2 уровень: на примере ручного электрогенератора, ветрогенератора, солнечной батареи участники кейса собирают установку для получения электроэнергии. Изменяя набор параметров, подберут максимально эффективный режим ее работы. Проанализируют перспективы использования альтернативной энергетики в России и за рубежом.

### **1.4. Кейс 3. Оптимальные системы энергопитания машин. Энергия водорода**

Теоретические занятия: Двигатели внутреннего сгорания и электродвигатели. Электродинамика и ее основные понятия и величины. Виды альтернативных источников энергии. Энергия водорода. Транспортное средство. Пути и опыт использования альтернативной энергии в транспортных средствах.

Практические занятия: изучение компонентов (блоки и провода) электрической схемы. Методика сборки.

1 уровень: участники кейса соберут 1 модель машины с различными энергоустановками.

2 уровень: участники кейса соберут 2-3 модели машин с различными энергоустановками и проведут поиск оптимальных условий при их эксплуатации.

### **1.5. Групповые кейсы-проекты по альтернативной энергетике.**

Теоретические занятия: Общие свойства альтернативных источников энергии. От проблемы к цели. От цели к результату – основы проектной деятельности.

Практические занятия: изучение компонентов (блоки и провода) электрической схемы. Методика сборки.

1 уровень: на примере альтернативных источников энергии участники кейса выполняют поиск оптимальной системы зарядки машины и изменяя 1-2 параметра, подберут максимально эффективные режимы ее работы.

2 уровень: на примере альтернативных источников энергии участники кейса выполняют поиск оптимальной системы зарядки машины и, изменяя более 2-х параметров, подберут максимально эффективные режимы ее работы.

**Блок (модуль) 2. Основы электроники и схемотехники (базовый уровень).**

#### **2.1. Вводное занятие.**

Теоретические занятия: Преимущества электрической энергии. Электричество: история и современность. Электроника как наука.

#### **2.2. Кейс 2. Основные понятия электричества.**

Теоретические занятия: Электрическая цепь. Сила тока и напряжение. Сопротивление. Способы соединения электрических цепей. Электробезопасность, основные правила.

Практические занятия: исследование параметров электрической цепи. Методика сборки.

1 уровень: участники кейса исследуют параметры цепи, научатся их измерять.

2 уровень: участники кейса рассмотрят особенности сборки электрических цепей, научатся измерять и рассчитывать их параметры.

### **2.3. Кейс 3. Электрический ток и его действие.**

Теоретические занятия: Работа и мощность в цепи электрического тока. Преобразование электрической энергии. Тепловое действие тока и потери энергии. Магнитное действие тока и электромагнитная индукция. Гальванические элементы и химическое действие тока. Электрические машины и динамическое действие тока. Свет и звук.

Практические занятия: исследование процессов преобразования электрической энергии в другие.

1 уровень: участники кейса в ходе экспериментов рассмотрят процессы преобразования электрической энергии в тепло, механическую энергию. Выполняют эксперимент по изучению природы света и звука.

2 уровень: участники кейса в ходе экспериментов исследуют процессы преобразования электрической энергии в тепло, механическую энергию. Выполняют эксперимент по изучению природы света и звука и проанализируют их сходство и отличия по основным характеристикам и природе. Построят гальванический элемент.

### **2.4. Кейс 4. Конструирование электронных схем.**

Теоретические занятия: Основные принципы построения схем. Индикаторы: лампы и светодиоды. Переменные резисторы и потенциометры. Кнопки и переключатели. Электромагнитное реле, геркон. Время и конденсаторы. Транзисторные переключатели. Терморезисторы и фоторезисторы.

Практические занятия: изучение компонентов электронных схем. Методика сборки.

1 уровень: участники кейса выполняют эксперименты по преобразованию энергии с помощью электронных схем, включающих индикаторы, кнопки и 13

переключатели. Создадут управляемые электронные схемы на основе транзисторных переключателей, конденсаторов, электромагнитных реле.

2 уровень: участники кейса спроектируют и построят схемы, включающие индикаторы, кнопки и переключатели. Создадут схемы автоматических устройств на основе транзисторных переключателей, конденсаторов, электромагнитных реле.

## **2.5. Групповые или индивидуальные кейсы-проекты по электронике.**

Теоретические занятия: Техническое задание. От проблемы к цели. От цели к результату. Планирование деятельности по проекту.

Практические занятия: проектирование схемы устройства по техническому заданию.

1 уровень: по техническому заданию участники кейса соберут электронные схемы на базе основных изученных компонентов. Проверят их работоспособность.

2 уровень: по техническому заданию участники кейса соберут электронные схемы на базе основных изученных компонентов. Проверят их работоспособность. Составят описание работы схемы.

## Тематическое планирование

N п/п	Название раздела / кейса	Количество часов			Формы аттестации / контроля
		Всего	Теория	Практика	
<b>Блок (модуль) 1 Альтернативная энергетика (вводный)</b>					
1.1.	Введение (вводное занятие)	1	1	0	
1.2.	Энергетика история и современность	4	1	3	
1.3.	Традиционная и альтернативная энергетика	7	3	4	
1.4.	Оптимальные системы энергопитания машин. Энергия водорода.	2	1	1	
1.5.	Групповые кейсы проекты по альтернативной энергетике	3	1	2	Групповые кейсы-проекты
Итого за блок (модуль) 1		17	7	10	
<b>Блок (модуль) 2. Основы электроники и схемотехники (базовый)</b>					
2.1.	Вводное занятие	1	1	0	
2.2.	Основные понятия электричества	4	1,5	2,5	
2.3.	Электрический ток и его действие.	4	1,5	2,5	
2.4.	Конструирование электронных систем	6	2	4	
2.5.	Групповые или индивидуальные кейсы проекты по электронике	2	1	1	Групповые или индивидуальные кейсы-проекты
Итого за блок (модуль) 2		17	7	10	
Итого по программе		34	14	20	

## **Формы аттестации**

Форма промежуточной аттестации – групповой кейс-проект.

Оценка освоения обучающимися тем разделов осуществляется в форме зачета по результатам выполнения группового кейс-проекта по альтернативной энергетике.

Аттестация по завершению дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы проводится в форме зачета – разработка индивидуального или группового проекта.

## **Рабочая программа воспитания**

Ведущая роль в решении задач воспитания принадлежит воспитательной системе образовательного учреждения, определяющей ценностно-смысловую направленность воспитательной деятельности, ее технологичность и результативность. В дополнительном образовании воспитание неразделимо с образовательным процессом. Единство учебно-воспитательного процесса определяется как целенаправленный процесс воспитания и обучения посредством реализации дополнительных общеобразовательных программ.

Разнообразие воспитательных систем образовательных учреждений, сочетающих в себе традиционные ценности и инновационные подходы к воспитанию, создает условия для дальнейшего совершенствования процесса воспитания подрастающего поколения. Кванториум реализует модели воспитания детей в системе дополнительного образования с использованием культурного наследия Вологодской области, традиций народов Российской Федерации, направленных на сохранение и развитие культурного многообразия страны.

### **Цель, задачи и результат воспитательной работы**

Современное дополнительное образование обеспечивает добровольный выбор деятельности ребенком, выражающийся в удовлетворении его интересов, предпочтений, склонностей и способствующий его развитию, самореализации, самоопределению и социокультурной адаптации. Этот потенциал состоит в возможности обеспечения условий для приобщения обучающихся к личностно-значимым, социально культурным ценностям через участие в различных видах созидательной деятельности: самоактуализации как способа воплощения собственных индивидуальных творческих интересов, а также саморазвития и личностного роста в социальных и культурно-значимых сферах жизнедеятельности общества.

Основой воспитательного процесса в образовательных организациях является национальный воспитательный идеал – это высоконравственный, творческий, компетентный гражданин России, принимающий судьбу Отечества как свою личную, осознающий ответственность за настоящее и будущее своей страны, укорененный в духовных и культурных традициях многонационального народа Российской Федерации.

Исходя из этого воспитательного идеала, а также основываясь на базовых для нашего общества ценностях (таких как семья, труд, отечество, природа, мир, знания, культура, здоровье, человек) и специфики дополнительного образования

**Цель воспитания** – создание условий для формирования социально-активной, творческой, гармонично развитой, нравственно и физически здоровой личности, способной на сознательный выбор жизненной позиции, а также к духовному и физическому самосовершенствованию, саморазвитию в социуме.

**Задачи воспитания:**

- способствовать развитию личности обучающегося, с позитивным отношением к себе, способного вырабатывать и реализовывать собственный взгляд на мир, развитие его субъективной позиции;
- развивать систему отношений в коллективе через разнообразные формы активной социальной деятельности;
- способствовать умению самостоятельно оценивать происходящее и использовать накапливаемый опыт в целях самосовершенствования и самореализации в процессе жизнедеятельности;
- формирование и пропаганда здорового образа жизни;
- обучение умениям и навыкам организаторской деятельности, самоорганизации, формированию ответственности за себя и других;
- развитие творческого культурного, коммуникативного потенциала ребят в процессе участия в совместной общественно – полезной деятельности;
- содействие формированию активной гражданской позиции;

- воспитание сознательного отношения к труду, к природе, к своему городу.

**Результаты воспитания:**

Ответственная работа педагогов, направленная на достижение поставленной цели, позволит ребенку получить необходимые социальные навыки, которые помогут ему лучше ориентироваться в сложном мире человеческих взаимоотношений, эффективнее налаживать коммуникацию с окружающими, увереннее себя чувствовать во взаимодействии с ними, продуктивнее сотрудничать с людьми разных возрастов и разного социального положения, смелее искать и находить выходы из трудных ситуаций, осмысленнее выбирать свой жизненный путь.

## Учебный план

Учебный план определяет перечень, трудоёмкость, последовательность и распределение по периодам обучения учебных предметов, формы промежуточной аттестации обучающихся.

Нормативно-правовая основа учебного плана:

– Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с последующими изменениями);

– Приказ Минпросвещения России от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

– Постановление Правительства Российской Федерации от 15.09.2020 №1441 «Об утверждении правил оказания платных образовательных услуг»;

– Санитарные правила СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (Постановление Главного государственного санитарного врача РФ № 28 от 28.09.2020).

Реализация программы направлена на:

- формирование и развитие творческих способностей, обучающихся;
- удовлетворение индивидуальных потребностей обучающихся
- формирование культуры здорового и безопасного образа жизни;
- создание и обеспечение необходимых условий для личностного развития;
- социализация и адаптация обучающихся к жизни в обществе;

– формирование общей культуры обучающихся.

Учебный план предусматривает реализацию программы в полном объеме. В случае пропусков занятий обучающимися предполагается самостоятельное изучение учебного материала (по согласованию с родителями (законными представителями)).

Расписание занятий составляется с учетом пожеланий обучающихся, родителей (законных представителей) несовершеннолетних обучающихся и возрастных особенностей обучающихся.

Занятия дополнительного образования организуются после уроков с перерывом не менее 30-минут.

Продолжительность занятий составляет 40 минут.

### **Промежуточная аттестация**

Освоение программы сопровождается промежуточной аттестацией обучающихся, проводимых в формах, определенных учебным планом, и в порядке установленном образовательной организацией.

Промежуточная аттестация проводится в конце учебного года (апрель-май). Промежуточная аттестация осуществляется в форме группового кейс-проекта.

### **Учебный план дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Альтернативная энергетика и электроника»**

Направленность	Название курса	Кол-во часов в неделю	Общее кол-во часов	Формы промежуточной аттестации
Техническая	Альтернативная энергетика и электроника	1	34	Групповой кейс-проект

**Календарный учебный график**  
**на 2023-2024 учебный год**

**Начало учебного года – 1 сентября 2023 года**

**Окончание учебного года – 24 мая 2024 года**

**Продолжительность учебного года:**

**Продолжительность учебного года и четвертей:**

	<b>Сроки</b>	<b>Продолжительность</b>
<b>1 четверть</b>	с 01 сентября по 27 октября	41 день (8,2 недели)
<b>2 четверть</b>	с 07 ноября по 29 декабря	39 дней (7,8 недели)
<b>3 четверть</b>	с 09 января по 29 марта	1 классы – 54 дня (10,8 недель) 2-4 классы – 58 дней (11,6 недель)
<b>4 четверть</b>	с 08 апреля по 24 мая	32 дня (6,4 недель)
<b>Учебный год</b>		1 классы – 166 дней (33,2 недели) 2-4 классы – 170 дней (34 недели)

**Сроки и продолжительность каникул:**

	<b>Сроки</b>	<b>Продолжительность</b>
Осенние каникулы	с 28 октября по 06 ноября	10 дней
Зимние каникулы	с 30 декабря по 08 января	10 дней
Весенние каникулы	с 30 марта по 07 апреля	9 дней
Дополнительные каникулы для 1 классов	с 19 февраля по 25 февраля	7 дней
Итого		1 классы – 36 дней 2-4 классы – 29 дней
Летние каникулы	с 25 мая по 31 августа	99 дней

## План воспитательной работы

<b>№ п/п</b>	<b>Название мероприятия, события</b>	<b>Форма проведения</b>	<b>Сроки</b>
1	День знаний	Семейные мастерские	сентябрь
2	Моя великая Россия	фотоконкурс	октябрь – ноябрь
3	Новогодние традиции	Создание альбома	декабрь – январь
4	Мальчики против девочек	Баттл	февраль – март
5	Мы помним	Встреча с интересными людьми	апрель – май

## **Организационно-педагогические условия реализации программы**

Формы обучения по программе: очная. Занятия проводятся в соответствии с расписанием. Формы организации занятий: групповые. Наполняемость группы: до 15 человек. Продолжительность одного занятия: 40 минут.

Основной организационной формой обучения в ходе реализации данной образовательной программы является занятие. Это форма обеспечивает организационную чёткость и непрерывность процесса обучения. Знание педагогом индивидуальных особенностей, обучающихся позволяет эффективно использовать стимулирующее влияние коллектива на учебную деятельность каждого обучающегося.

### **Учебно-методическое обеспечение**

1. Набор по закреплению изучаемых тем по предметным областям основного общего образования. Цифровая лаборатория «Физика» профильная для педагога

2. Общеобразовательный конструктор для практического изучения принципов создания электронных устройств на основе электронных компонентов и программируемых контроллеров. Образовательный конструктор с комплектом датчиков

3. Общеобразовательный конструктор для практического изучения принципов создания электронных устройств на основе электронных компонентов и программируемых контроллеров. Образовательный набор по механике, мехатронике и робототехнике

4. Учебный набор программируемых робототехнических платформ. Образовательный набор по электронике, электромеханике и микропроцессорной технике.

### **Кадровые условия**

Количество педагогов	Квалификационная категория
2	высшая

### Оценочные материалы

Оценочные материалы включают в себя составленные по темам занятий тестовые варианты, темы возможных исследовательских проектов, показывающих уровень освоения построения научно-исследовательской деятельности.

Критерий	Показатель	Шкала оценки
Новизна	Новизна отсутствует. Имеется частичная новизна. Проект инновационный.	0 баллов 2 балла 5 баллов
Структура	Не соответствует. Частично соответствует. Полностью соответствует.	0 баллов 2 балла 5 баллов
Реализуемость	Проект не закончен. Частично реализуемый. Проект полностью завершен и может быть реализован.	0 баллов 2 балла 5 баллов
Самостоятельность выполнения	Проект выполнен с помощью педагога Проект выполнен самостоятельно	2 балла 5 баллов

**Низкий уровень** – слабо прослеживается: освоение теоретического материала, уровень личных достижений при выполнении кейса, проекта; качество сборки схемы; общительность и культура общения в группе; желание изучать достижения современной техники; увлеченность выполнением работы; желание получить первоначальные сведения о профессиональных предпочтениях.

**Средний уровень** – удовлетворительно (достаточно хорошо) прослеживается: освоение теоретического материала, уровень личных достижений при выполнении кейса, проекта; качество сборки схемы; общительность и культура общения в группе; желание изучать достижения современной техники; увлеченность выполнением работы; желание получить первоначальные сведения о профессиональных предпочтениях.

**Высокий уровень** – хорошо прослеживается: освоение теоретического материала, уровень личных достижений при выполнении кейса, проекта; качество сборки схемы; общительность и культура общения в группе; желание изучать достижения современной техники; увлеченность выполнением работы; желание получить первоначальные сведения о профессиональных предпочтениях.

## Методические материалы

### Правила выбора темы и примерные темы проектных работ

Способы решения проблем начинающими исследователями во многом зависят от выбранной темы. Надо помочь детям найти все пути, ведущие к достижению цели, выделить общепринятые, общеизвестные и нестандартные, альтернативные; сделать выбор, оценив эффективность каждого способа.

Правило 1. Тема должна быть интересна ребенку, должна увлекать его. Исследовательская работа эффективна только на добровольной основе. Тема, навязанная ученику, какой бы важной она ни казалась взрослым, не даст должного эффекта.

Правило 2. Тема должна быть выполнима, решение ее должно быть полезно участникам исследования. Натолкнуть ребенка на ту идею, в которой он максимально реализуется как исследователь, раскроет лучшие стороны своего интеллекта, получит новые полезные знания, умения и навыки, – сложная, но необходимая задача для педагога.

Правило 3. Тема должна быть оригинальной с элементами неожиданности, необычности. Оригинальность следует понимать, как способность нестандартно смотреть на традиционные предметы и явления.

Правило 4. Тема должна быть такой, чтобы работа могла быть выполнена относительно быстро. Способность долго концентрировать собственное внимание на одном объекте, т. е. долговременно, целеустремленно работать в одном направлении, у школьника ограничена.

Правило 5. Тема должна быть доступной. Она должна соответствовать возрастным особенностям детей. Это касается не только выбора темы исследования, но и формулировки и отбора материала для ее решения. Одна и та же проблема может решаться разными возрастными группами на различных этапах обучения.

Правило 6. Сочетание желаний и возможностей. Выбирая тему, педагог должен учесть наличие требуемых средств и материалов – исследовательской базы. Ее отсутствие, невозможность собрать необходимые данные обычно приводят к поверхностному решению, порождают «пустословие». Это мешает развитию критического мышления, основанного на доказательном исследовании и надежных знаниях.

Правило 7. С выбором темы не стоит затягивать. Большинство учащихся не имеют постоянных пристрастий, их интересы ситуативны. Поэтому, выбирая тему, действовать следует быстро, пока интерес не угас.

Перечень критериев оценивания проектов

1. Постановка цели, планирование путей ее достижения
2. Постановка и обоснование проблемы проекта
3. Глубина раскрытия темы проекта
4. Разнообразие источников информации, целесообразность их использования
5. Соответствие выбранных способов работы цели и содержанию проекта 52
6. Анализ хода работы, выводы и перспективы
7. Личная заинтересованность автора, творческий подход к работе
8. Соответствие требованиям оформления письменной части
9. Качество проведения презентации
10. Качество проектного продукта

Примеры тем проектов

1. Энергия и ее виды.
2. Применение альтернативных источников энергии в быту;
3. Энергетическая структура моей квартиры
4. Развитие топливных систем
5. Технологии «зеленой энергетики» в России и мире
6. Топливные элементы и их виды
7. Методы генерации электричества 11

8. Анализ энергетических систем города Вологда на примере района
9. Методы устройства энергетических систем
10. Альтернативные источники энергии
11. Обеспечение энергией удаленных районов Вологодской области
12. Методы хранения водорода
13. Топливные аккумуляторы и принципы их работы
14. Использование высокоэффективных конденсаторов в городских энергетических системах
15. Методы накопления энергии солнца и ветра.
16. Исследование погодных условий для разработки эффективного ветряного генератора.
17. Разработка ветряного генератора повышенной эффективности
18. Исследование систем энергообеспечения электромобилей
19. Изучение металлгидридных водородных аккумуляторов
20. Разработка универсального зарядного устройства на принципах альтернативной энергетики для гаджетов
21. Использование термоэлектрических генераторов в быту

## Список использованной литературы

### *Литература для педагога:*

1. Бухвалов В.А. Развитие учащихся в процессе творчества и сотрудничества. – М.: Просвещение. – 2000.
2. Волкова С.И. Конструирование: метод. пособ. – М.: «Просвещение». –2009.
3. Методические рекомендации в комплектации учебно-лабораторного оборудования.
4. Профессиональные пробы. Технология и методика проведения: учеб.метод. пособ // под ред. С.Н. Чистяковой. – М.: Академия. – 2014.
5. Ч. Платт Электроника для начинающих. – СПб. – БХВ Петербург. –2016.

### *Интернет-ресурсы:*

1. [Словари и энциклопедии на Академике](http://dic.academic.ru) Электронный ресурс – Формадоступа: <http://dic.academic.ru>.
2. По содержанию кейсов (*Приложение 1*).

### *Литература для учащихся и родителей:*

1. Волкова С.И. Конструирование: метод.пособ. – М.: «Просвещение». –2009.
2. Галагузова М.А., Комский Д.М. Первые шаги в электротехнику. – М.:Просвещение. – 1984.
3. Гилпин Р., Пратт Л. Большая книга занимательных опытов. – Ярославль. – 2008.
4. Иванов Б.С. Своими руками. – М.: Просвещение. – 1984.
6. Методические рекомендации в комплектации учебно-лабораторного оборудования.
7. Профессиональные пробы. Технология и методика проведения:учеб. метод. пособ // под ред. С.Н. Чистяковой. – М.: Академия. – 2014.
8. Ч. Платт Электроника для начинающих. – СПб. – БХВ Петербург. –2016.

### *Интернет-ресурсы:*

1. [Словари и энциклопедии на Академике](http://dic.academic.ru) Электронный ресурс – Формадоступа: <http://dic.academic.ru>.