

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 574
НЕВСКОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА**

ПРИНЯТА
на заседании педагогического совета
от 31.08.2022
Протокол № 1

УТВЕРЖДЕНА
Приказом № 111-о от 12.09.2022
Директор ГБОУ школы №574
Невского района Санкт-Петербурга

_____ М.А. Волкова

**Программа
образовательного интенсива
«Первые шаги в мир интеллектуальных
энергетических систем»**

возраст учащихся: 13-17 лет
срок реализации: 8 часов

Разработчик:
Поздняков Степан Васильевич,
педагог дополнительного образования

Оглавление

Календарно-тематическое планирование.....	7
Оценочные и методические материалы.	8
Список литературы.....	10

Программа образовательного интенсива «Первые шаги в мир интеллектуальных энергетических систем» имеет техническую направленность с базовым уровнем освоения.

Программа разработана в соответствии со следующими документами:

- Федеральный Закон Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273 «Об образовании в Российской Федерации» (далее – ФЗ № 273).
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 09 ноября 2018г. № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года
- Распоряжение Комитета по образованию Санкт-Петербурга № 1676-р т 25.08.2022.
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 4 июля 2014 года № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей».

Сегодня, в начале 21 века, человечество входит в новую цивилизацию – цивилизацию, связанную с проникновением компьютеров во все сферы жизнедеятельности человека. Эту цивилизацию называют информационной, виртуальной, компьютерной. Современное общество предъявляет новые требования к поколению, вступающему в жизнь. Надо обладать умениями и планировать свою деятельность, и находить информацию, необходимую для решения поставленной задачи, и строить информационную модель исследуемого объекта или процесса, и эффективно использовать новые технологии. Программа образовательного интенсива «Первые шаги в мир интеллектуальных энергетических систем» ориентированная на активное приобщение детей к познанию окружающего мира, выполнение работ исследовательского характера, решение разных типов задач, постановку эксперимента, работу с дополнительными источниками информации, в том числе электронными.

Актуальность программы. Основными средствами воспитания творческой активности и развития способностей учащихся являются экспериментальные исследования и задачи. Решение нестандартных задач и проведение занимательных экспериментальных заданий способствует пробуждению и развитию у них устойчивого интереса к физике. В процессе обучения решаются проблемы дополнительного образования детей: организация полноценного досуга; решение практико ориентированных задач; развитие критического мышления; использование межпредметных областей науки; развитие личности в школьном возрасте.

Отличительной особенностью данной программы является направленность на формирование учебно-исследовательских навыков, различных способов деятельности учащихся в более широком объеме, что положительно отразится при изучении других предметов и расширению кругозора в целом, способствует формированию современного научного мировоззрения, развитию интеллектуальных способностей и познавательных интересов школьников. Работа по программе проводится в каникулярное время с привлечением сетевых партнеров.

Педагогическая целесообразность. Программа помогает учащимся оценить свой творческий потенциал с точки зрения образовательной перспективы и способствует созданию положительной мотивации обучающихся к самообразованию. Программа

позволяет реально на практике обеспечивать индивидуальные потребности учащихся, профильные интересы детей, то есть реализовывать педагогику развития ребенка.

Адресат программы

Программа адресована обучающимся от 13 до 17 лет. Дети 13-17 лет способны хорошо запоминать, применять на практике знания и умения, полученные в ходе занятий по программе образовательного интенсива «Первые шаги в мир интеллектуальных энергетических систем». Принцип индивидуального и дифференцированного подхода предполагает учет личностных, возрастных особенностей детей и уровня их психического и физического развития. Для обучения по данной программе принимаются все желающие, по заявлению родителей. Предварительной подготовки для зачисления в группу не требуется.

Объем и срок реализации программы.

Программа рассчитана на 8 часов учебной деятельности: 4 часа – теоретические занятия и 4 часа – практические занятия. Программа рассчитана на проведение занятий в каникулярное время

Цель: развитие у учащихся познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей, исследовательских и экспериментаторских навыков в ходе решения практических задач и самостоятельного приобретения новых знаний.

Задачи:

Образовательные:

- способствовать самореализации учащихся в изучении конкретных тем физики,
- развивать и поддерживать познавательный интерес к изучению физики как науки, познакомить учащихся с последними достижениями науки и техники,
- научить решать задачи нестандартными методами,
- развивать познавательный интерес при выполнении экспериментальных исследований с использованием информационных технологий.

Воспитательные:

- воспитывать убежденность в возможности познания законов природы, в необходимости разумного использования достижений науки и техники,
- воспитывать уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как к элементу общечеловеческой культуры.

Развивающие:

- развивать умения и навыки учащихся самостоятельно работать с научно-популярной литературой,
- развивать умения практически применять физические знания в жизни, творческие способности, формировать у обучающихся активность и самостоятельность, инициативность,
- повышать культуру общения и поведения.

Условия реализации программы.

Режим занятий:

Теоретические занятия по программе проводятся 4 часа в неделю (2 раза по 2 часа) до поступления оборудования в осенние каникулы, и практические занятия в весенние каникулы после поступления оборудования 4 часа в неделю (2 раза по 2 часа). В летний период могут проводиться занятия по теории и практике – 8 часов в неделю (4 раза в неделю по 2 часа).

Наполняемость учебной группы: 15 человек.

Условия набора учащихся: в группу первого года обучения принимаются все желающие заниматься в данном объединении на основании письменного заявления родителей и наличия справки об отсутствии медицинских противопоказаний. Предварительной подготовки для зачисления в группу не требуется.

Необходимое кадровое обеспечение программы: педагог с соответствующим профилем объединения образованием и опытом работы. В рамках сетевого партнерства привлекаются педагоги школ-партнеров для сопровождения учащихся.

Содержание программы построено на следующих *дидактических принципах:*

- отбор и адаптация материала для формирования предварительных знаний, способствующих восприятию основных теоретических понятий в базовом курсе информатики и информационных технологий, в соответствии с психофизическими возможностями, возрастными особенностями учащихся, уровнем их знаний в соответствующем классе и междисциплинарной интеграцией;
- формирование логического мышления в оптимальном возрасте, развитие интеллектуальных и творческих способностей ребенка;
- индивидуально-личностный подход к обучению школьников;
- овладение поисковыми, проблемными, репродуктивными типами деятельности во время индивидуальной и коллективной работы на занятии, дополнительная мотивация через игру;
- соответствие санитарно-гигиеническим нормам работы за компьютером.

Формы обучения и виды занятий по программе

Формы обучения - очная; виды занятий - беседа, лекция, лабораторный практикум и практикум решения задач, экскурсия, исследовательская деятельность, защита проекта.

Методы и методические приемы:

Объяснительно-иллюстративный метод используется при ознакомлении обучающихся с новым теоретическим материалом, формировании у них первоначальных умений работы с компьютером, программными средствами, при выработке навыков работы с клавиатурой компьютера.

Репродуктивный метод используется при работе с программами-тренажерами (например, клавиатурный тренажер), обучающими и контролирующими программами (например, принцип работы компьютера, контроль знаний теоретического материала), выполнении различных видов вводных, тренировочных упражнений, упражнений с комментированием.

Метод программированного обучения заключается в использовании обучающих программ.

Модельный метод включает в себя построение математической или компьютерной модели, метод "нисходящего проектирования" и др.

Метод проектов является новым методом обучения, где деятельность обучающихся организуется в соответствии с деятельностью разработчика автоматизированных рабочих систем, проектирующего новое рабочее место. В роли проекта может выступить компьютерный курс изучения определенной темы, логическая игра, макет лабораторного оборудования, смоделированный на компьютере, тематическое общение по электронной почте.

Программа предусматривает использование следующих форм работы:

- *фронтальной* - подача материала всему коллективу учеников;
- *индивидуальной* - самостоятельная работа учащихся с оказанием учителем помощи при возникновении затруднения, не уменьшая активности учеников и содействуя выработке навыков самостоятельной работы;
- *групповой* - когда ученикам предоставляется возможность самостоятельно построить свою деятельность на основе принципа взаимозаменяемости, ощутить помощь со стороны друг друга, учесть возможности каждого на конкретном этапе деятельности.

Всё это способствует более быстрому и качественному выполнению заданий. Особым приёмом при организации групповой формы работы является ориентирование детей на создание так называемых мини групп или подгрупп с учётом их возраста и опыта работы.

Планируемые результаты

Предметные:

учащиеся будут уметь:

- решать задачи нестандартными методами;
- применять различные естественнонаучные методы: наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование;
- создавать творческие проекты с использованием компьютерных технологий.

учащиеся будут знать:

- базовые основы цифровой энергетики;
- принципы построения энергетических систем ”умного дома“;
- основы работы в программе Tinkercad“;

Метапредметные:

Познавательные:

учащиеся научатся:

- выбирать способы деятельности в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации;
- адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;
- определять последовательность промежуточных целей и соответствующих им действий с учётом конечного результата;

учащиеся получат возможность научиться:

- выделять, формулировать, структурировать полученную информацию;
- планировать и выполнять задания.

Коммуникативные:

учащиеся научатся:

- организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками при создании проектов;
- работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов.

учащиеся получат возможность научиться:

- координировать и принимать различные позиции во взаимодействии;
- аргументировать свою позицию и координировать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности.

Регулятивные:

учащиеся научатся:

- работать с информацией: поиск, обработка, хранение, передача;
- понимать сущность алгоритмических предписаний и уметь действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- формулировать проблемы: самостоятельное создание способов решения проблем творческого и поискового характера;
- формулировать полно и точно свои мысли в соответствии с задачей и способами коммуникации.

учащиеся получат возможность научиться:

- планировать, корректировать, оценивать свои действия;
- строить логические умозаключения и выводы;
- планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач творческого характера.

Личностные:

у учащихся будут сформированы:

- готовность и способность учащихся к саморазвитию и самообразованию;
- способности побуждать себя к практическим действиям;
- способность адекватно оценивать себя реальными достижениями.

у учащихся могут быть сформированы:

- умения практически применять физические знания в жизни,
- критичность мышления, умение воспринять общественные дела как свои собственные.

Учебно-тематический план

№	Название раздела, темы	Количество часов	Теория	Практика	Формы контроля
1.	Парадоксальный кризис энергетики. Цифровизация энергетики.	2	1	1	Беседа
2.	Базовые понятия энергетики. Современная энергетика. Роль IT.	2	1	1	Опрос
3.	Изучение принципов построения систем "умного дома".	2	1	1	Проектная работа
4.	Обзор на программу «Tinkercad»	2	1	1	Наблюдение
	Итого:	8	4	4	

Календарно-тематическое планирование

8 часов

№ п/п	Тема занятия	Кол-во часов	Дата проведения занятия (по плану)	Дата проведения занятия (по факту)	Формы контроля
1.	Вводное занятие. Парадоксальный кризис энергетики. Цифровизация энергетики.	2			наблюдение

№ п/п	Тема занятия	Кол-во часов	Дата проведения занятия (по плану)	Дата проведения занятия (по факту)	Формы контроля
2.	Базовые понятия энергетики. Современная энергетика. Роль ИТ.	2			наблюдение
3.	Изучение принципов построения систем "умного дома".	2			наблюдение
4.	Обзор на программу «Tinkercad»	2			наблюдение
	Итого:	8			

Содержание

1. Вводное занятие. Парадоксальный кризис энергетики. Цифровизация энергетики

Теория: Инструктаж по охране труда на занятиях кружка. Полезные ссылки по физике в Интернет. Методы изучения физических явлений. Измерение физических величин. Физика – основа техники. Задачи и проблемы, связанные с интеллектуализацией и экономией энергосистем. Изучение основных приборов и физических закономерностей.

Практика: Лабораторная работа №1 “Простейшая сборка электрических схем.”

2. Базовые понятия энергетики. Современная энергетика. Роль ИТ

Теория: Возможности, которые открывает цифровизация в энергетике . Встреча ИТ и телекоммуникации с энергетикой. Влияние на управление энергосистемой. Роль ИТ технологий и микроэлектроники в современной энергетике.

Практика: Лабораторная работа №2 ”Наблюдение тепловых потерь в обычной цепи.“

3. Изучение принципов построения систем ”умного дома“.

Теория: Понятие «умный дом». Особенность современных систем умного дома. Основные возможности умного дома. Разновидности умного дома

Практика: Топология сетей. Аукционы. Взаимодействие игровых.

4. Обзор на программу «Tinkercad»

Теория: Tinkercad. Изучение основных функций. Подготовка к моделированию энергосистем. Теория программирования энергосистем.

Практика: Лабораторная работа №3 «Построение электрических цепей в Tinkercad»

Оценочные и методические материалы.

Выбор методов (способов) обучения зависит от психофизиологических, возрастных особенностей детей, темы и формы занятий. При этом в процессе обучения все методы реализуются в теснейшей взаимосвязи. При реализации данной программы педагогом используются самые разнообразные формы занятий по каждой теме, применяются различные методы обучения: словесные, наглядные, практические, проблемно-поисковые, исследовательские.

Методы, в основе которых лежит способ организации занятий:

- словесный (устное изложение, беседа, рассказ, лекция и т.д.);
- наглядный (показ видео и мультимедийных материалов, иллюстраций, наблюдение, показ педагогом и др.);
- практический (выполнение работы по образцу, игры).

Методы, в основе которых лежит уровень деятельности детей:

- объяснительно-иллюстративный – дети воспринимают и усваивают готовую информацию;
- репродуктивный – учащиеся воспроизводят полученные знания и освоенные способы деятельности;
- частично-поисковый – участие детей в коллективном поиске и сборе информации, решение поставленной задачи совместно с педагогом; поиск идей и решений;
- исследовательский – самостоятельная работа учащихся; научная обработка, анализ и систематизация материалов; создание собственных работ.

Методы, в основе которых лежит форма организации деятельности учащихся на занятиях:

- фронтальный – одновременная работа со всеми учащимися;
- индивидуально-фронтальный – чередование индивидуальных и фронтальных форм работы;
- групповой – организация работы в группах;
- индивидуальный – индивидуальное выполнение заданий, решение проблем.

Формы проведения занятий:

- Лекционно-семинарские занятия;
- Показ иллюстраций и презентаций;
- Практическое занятие.

Способы фиксации результатов - в ходе обучения учащиеся будут представлять групповые и индивидуальные презентации промежуточных результатов работы после каждого изучаемого раздела.

Перечень учебно-методического и материально-технического обеспечения

Реализация программы образовательного интенсива осуществляется на оборудовании, приобретенном на средства гранта. Грант получен в 2022 году по направлению «гуманитарно-технологический класс». В программе образовательного интенсива используется лаборатория "Интеллектуальных энергетических систем" в составе: Современный аппаратно-программный аппаратный комплекс технологий интеллектуальных сетей и интернета энергии, прогнозирования сложных систем и кооперативного взаимодействия, изучения аукционов и контрактов в рамках дорожной карты EnergyNet. Основу лаборатории представляет стенд- тренажер интеллектуальные энергетические системы в расширенной комплектации с 4 пользовательскими терминалами. Стенд позволяет одновременно работать 2, 2 команды играют, 2 команды пишут скрипты, состав команды 3-4 человека, группа от 12 до 16 человек. Умение программировать на Python является требованием хотя бы для одного человека в команде для соревнований, также оно развивается в ходе освоения годового учебного модуля. Рекомендуемый возраст обучающихся школьников: 8–9 класс, 10–11 класс. Состав: Основание стенда, имитатор солнца, имитатор ветра, главная подстанция, миниподстанция, дизель-генератор, аккумулятор, разветвители, микрорайон, завод, больница, модели альтернативных источников электроэнергии, солнечная батарея, ветрогенератор, блок управления, пользовательский компьютер (терминал), ПО."

Список литературы

1. Блок В.М. Электрические сети и системы.-М.: Высшая школа, 1986, 430с.
2. Перышкин А.В. Физика 8 класс.- Просвещение, 2013, 240с.
3. Буров В.А. и др. Фронтальные лабораторные занятия по физике. – М.: Просвещение, 1970, 215с.
4. Горев Л.А. “Занимательные опыты по физике”. – М.: Просвещение, 1977, 120с.
5. Ермолаева Н.А. и др. Физика в школе: сборник нормативных документов. – М.: Просвещение, 1987, 224с.
6. Перельман Я.И. Занимательная физика. – М.: Гос. изд-во технико-теоретической литературы, 1949, 267с.
7. Покровский С.Ф. Опыты и наблюдения в домашних заданиях по физике. – М.: изд-во академии педагогических наук РСФСР, 1963, 416с.
8. Демкович В.П. Физические задачи с экологическим содержанием // Физика в школе № 3, 1991.

Интернет-Ресурсы

1. Электронные образовательные ресурсы из единой коллекции цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/>
2. Электронные образовательные ресурсы каталога Федерального центра информационно-образовательных ресурсов <http://fcior.edu.ru/>
3. Сайт для учащихся и преподавателей физики. На сайте размещены учебники физики для 7, 8 и 9 классов, сборники вопросов и задач, тесты, описания лабораторных работ. Учителя здесь найдут обзоры учебной литературы, тематические и поурочные планы, методические разработки. Имеется также дискуссионный клуб <http://www.fizika.ru/>
4. Методика физики <http://methodist.il.ru/>
5. Кампус <http://www.phys-campus.bspu.secna.ru/>
6. Образовательный портал (имеется раздел «Информационные технологии в школе») <http://www.uroki.ru/>
7. Лаборатория обучения физике и астрономии - ведущая лаборатория страны по разработке дидактики и методики обучения этим предметам в средней школе. Идет обсуждения основных документов, регламентирующих физическое образование. Все они в полном варианте расположены на этих страница. Можно принять участие в обсуждении. <http://physics.ioso.iip.net/>
8. Использование информационных технологий в преподавании физики. Материалы (в том числе видеозаписи) семинара в РАО по проблеме использования информационных технологий в преподавании физики. Содержит как общие доклады, так и доклады о конкретных программах и интернет-ресурсах. <http://ioso.ru/ts/archive/physic.htm>
9. Лаборатория обучения физике и астрономии (ЛФиА ИОСО РАО). Материалы по стандартам и учебникам для основной и полной средней школы. <http://physics.ioso.iip.net/index.htm>
10. Виртуальный методический кабинет учителя физики и астрономии <http://www.gomulina.orc.ru>
11. Сайт кафедры методики преподавания физики МПУ <http://www.mpf.da.ru/>
12. Сайт группы в Контакте Форсайт "Наука в жизнь" образовательный проект, направленный на погружение в удивительный мир науки через современные технологии https://vk.com/forsait_science_in_life