

Пояснительная записка

Критерием программной направленности дополнительного образования служит целевое обеспечение индивидуальных потребностей развития личности. В связи с этим данную программу можно классифицировать как программу естественнонаучной направленности с профессионально-ориентированным аспектом.

Отличительной особенностью программы является прохождение изучаемого материала параллельно с курсом физики в основной школе с соответствующим повторением, проведением самостоятельных экспериментов, изготовлением пособий и моделей, закреплением, расширением, углублением знаний обучающихся, что повышает эффективность обучения в творческом объединении.

Актуальность программы обусловлена потребностями и запросами обучающихся и их родителей, востребованностью в современном обществе практиков, имеющих знания не только в области теории физики, но и имеющих опыт практических исследований, возможности применения опыта исследовательской деятельности в повседневной жизни.

Педагогическая целесообразность обусловлена концепцией развития ГБОУ лицей № 395 как инновационного образовательного учреждения, ориентированного на естественнонаучное направление в обучении учащихся.

Реализация данной программы возможна в условиях школьной лаборатории «Архимед», которая оснащена учебным оборудованием, предназначенным для проведения физического эксперимента.

Отличительной особенностью программы является большое количество практических занятий: проведение исследований и экспериментов в условиях лаборатории, изготовление и апробация самодельных приборов, применение полученных знаний при решении нестандартных задач не только в области физики, но и в прикладных областях, а также в повседневной жизни.

Материально-техническое оснащение школьной лаборатории, использование нормативной документации, методической и научной литературы по физике, позволяет выполнять учащимся проектные исследовательские работы на современном научном и профессиональном уровне.

Новизна данной программы в том, что обучающиеся получают опыт практических исследований явлений, происходящих в природе, с помощью современных приборов: цифровых амперметров и вольтметров, датчиков тока и напряжения, датчиков температуры и расстояния.

Программа ориентирована на удовлетворение потребностей обучающихся в развитии творческих потребностей, интеллектуальных умений, самостоятельных исследовательских навыков в процессе решения нестандартных задач и задач повышенной сложности на основе более углубленного изучения теоретического материала и применения полученных знаний при проведении физического эксперимента.

Содержание программы построено с учетом **принципов развивающего обучения**:

- обусловленное соотношение научности и доступности учебного материала;
- единство раскрытия знаний в теоретическом, методологическом и прикладном аспектах;
- межпредметная интеграция, основанная на концепции непрерывного естественнонаучного образования в лицее;
- разноуровневая и разнохарактерная деятельность учащихся, направленная на самопродвижение и развитие адекватной самооценки в процессе обучения.

Программа «В мире теплоты и электричества» является дополнением к блоку естественнонаучных предметов. Программа предусматривает изучение явлений и законов, знание которых необходимо современному человеку. Этими же соображениями определяется уровень усвоения учебного материала, степени овладения учащимися умениями и навыками. Предполагается, что материал учащимися должен усваиваться на уровне понимания наиболее важных проявлений физических законов в окружающем мире, их использование в практической деятельности. Данный курс реализует деятельностный подход в обучении и направлен на развитие способностей учащихся к исследованиям, на формирование умений решать задачи, преимущественно, практического содержания, что осуществляется с помощью специально разрабатываемых материалов для учащихся и применяемых методов преподавания.

Цель программы:

- выявление творческих способностей и развитие познавательной активности учащихся через проектную деятельность в области физических исследований и решения нестандартных задач прикладных направлений.

Задачи программы

Образовательные

- формирование у учащихся научных представлений о физической картине мира, понимания смысла основных понятий и законов физики, взаимосвязи между ними
 - **освоение знаний о тепловых, электромагнитных явлениях; величинах**, характеризующих эти явления; законах, которым они подчиняются; методах научного познания природы и формирование на этой основе представлений о физической картине мира
 - **овладение умениями** проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели, применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ; практического использования физических знаний; оценивать достоверность естественно-научной информации
 - **применение знаний** по физике для объяснения явлений природы, свойств вещества, принципов работы технических устройств, решения

физических задач, самостоятельного приобретения и оценки достоверности новой информации физического содержания, использования современных информационных технологий для поиска, переработки и предъявления учебной и научно-популярной информации по физике.

Развивающие:

- **развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей** в процессе решения физических задач и самостоятельного приобретения новых знаний и умений по физике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий; выполнения экспериментальных исследований
- **развитие умения работать в коллективе**

Воспитательные

- **воспитание** убежденности в возможности познания законов природы; использования достижений физики на благо развития человеческой цивилизации;
- **воспитание культуры** сотрудничества в процессе совместного выполнения задач,
- **воспитание** уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем естественно-научного содержания; готовности к морально-этической оценке использования научных достижений,
- **воспитание** чувства ответственности за защиту окружающей среды;
- **использование приобретенных знаний и умений** для решения практических, жизненных задач, обеспечения безопасности жизнедеятельности человека и общества.

Программа рассчитана на учащихся 13-15 лет. Занятия проходят 2 раза в неделю по 2 часа.

Формы проведения занятий: индивидуальная, групповая, проектная, фронтальная, самостоятельная, практикумы.

Ожидаемый результат: приобретение обучающимися основных навыков работы с теоретическим материалом при решении экспериментальных задач, выбора наиболее рациональных приемов решения, приобретение умений анализировать учебные ситуации при решении различных физических задач преимущественно практической направленности.

Способы определения результатов деятельности:

- тестирование,
- решение экспериментальных задач,
- проведение индивидуальных и групповых исследований,
- участие в исследовательских проектах.

Формы подведения итогов реализации программы:

-участие в научно-практических конференциях, лицейских чтениях, олимпиадах.

-тестирование

-выполнение исследовательской работы

Учебно-тематический план

№ п/п	Разделы программы.	Количество часов		
		теория	практика	всего
1	Введение. Физическая лаборатория	2	24	26
2	Теплота в быту и технике.	2	24	26
3	Электрическое поле - особый вид материи, изученный человеком.	2	24	26
4	От электрической лампочки к аналоговым и цифровым приборам.	2	24	26
5	Магнетизм вокруг нас.	2	24	26
6	Проектная деятельность	2	12	14
	Итого:	12	132	144

Содержание программы.

Раздел 1. Введение. Физическая лаборатория.

Теория: Вводное занятие. Техника безопасности в условиях лаборатории.

Виды физических величин и способы их измерений. Физические приборы. Аналоговые и цифровые приборы. Прямые и косвенные измерения.

Абсолютная и относительная погрешности. Класс точности приборов.

Практические занятия:

- «Освоение безопасных приемов работы в условиях лаборатории»
- «Составление таблицы – прямые и косвенные измерения»
- «Ознакомление с цифровыми и аналоговыми приборами»
- «Погрешности прямых измерений. Определение абсолютной и относительной погрешности при определении температуры с помощью термометра»

- «Погрешности косвенных измерений. Определение абсолютной и относительной погрешности при измерении плотности твердого тела с помощью весов и мензурки»

- «Определение плотности воды. Расчет погрешностей измерений»

- «Нахождение объема твердого тела различными способами. Расчет погрешностей»

- «Цифровые приборы – правила работы с приборами»

Раздел 2. Теплота в быту и технике.

Теория: Температура как физическая величина. Количество теплоты. Внутренняя энергия и способы ее изменения. Виды теплопередачи. Учет и использование видов теплопередачи в быту и технике. Тепловые двигатели.

Практические работы

- «Измерение температуры жидкостным и электрическим термометрами»
- « Измерение температуры датчиком температуры, сравнение показаний»
- « Определение удельной теплоемкости различных металлов, сравнение полученных данных с табличными »
- « Определение удельной теплоты плавления льда»
- « Сборка самодельного калориметра из подручных средств»
- « Изготовление устройства, в котором используется тяга»
- « Экскурсия в авторемонтную мастерскую. Знакомство с карбюраторными и дизельными двигателями»
- « Виртуальная экскурсия на тепловую электростанцию»

Раздел 3. Электрическое поле – особый вид материи, изученный человеком.

Теория: Взаимодействие электрических зарядов. Закон Кулона. Электрическое поле и его основные характеристики. Конденсатор: устройство, накопление зарядов. Плоский конденсатор. Энергия конденсатора. Соединения конденсаторов.

Практические занятия:

- «Наблюдение взаимодействия заряженных тел»
- « Сборка установки, позволяющей изучать закон Кулона»
- « Изготовление плоского конденсатора»
- «Наблюдение процессов зарядки и разрядки конденсатора»
- «Исследование – от каких параметров зависит энергия конденсатора»
- « Соединение конденсаторов в батарею «
- «Сборка батареи конденсаторов»
- « Конденсаторы переменной и постоянной емкости»
- « Изучение устройства детекторного радиоприемника, роль конденсатора переменной емкости»
- «Сборка простейшего радиоприемника из готовых деталей»

Раздел 4. От электрической лампочки к аналоговым и цифровым приборам.

Теория : Основные характеристики электрической цепи. Электрическая цепь и схема цепи. Закон Ома для участка цепи. Соединения потребителей Работа и мощность тока. Электронагревательные приборы.

Практические работы:

- « Сборка электрических цепей по схемам»
- « Изучение закона Ома для участка цепи»
- « Правила включения амперметра в электрическую цепь Шунтирование»
- « Правила включения вольтметра в электрическую цепь. Добавочное сопротивление»
- « Включение цифровых амперметров и вольтметров цепь «
- « Использование датчиков тока и напряжения для определения параметров цепи»

- « Изготовление электронагревательного прибора»
- « Определение КПД электронагревателя»
- «Смешанное соединение потребителей»
- « Изучение Мостика Уинстона на модели»

Раздел 5. Магнетизм вокруг нас.

Теория: Магнитное поле постоянного магнита и электромагнита. Применение электромагнитов. Электромагнитное реле. Электродвигатели и генераторы.

Практические занятия;

- « Получение картины магнитных линий постоянного магнита»
- « Сборка электромагнита, изучение его свойств»
- « Сборка электромагнитного реле»
- « Изготовление автоматического устройства, в котором используется реле»
- « Изучение электродвигателя»
- « Сборка подъемного устройства с использованием электродвигателя

Раздел 6. Проектная деятельность –

Теория

Что такое проект. Правила оформления проекта. Знакомство с каталогом лучших проектов учеников прошлых лет.

Практические занятия:

- «Выбор темы проекта . Консультации учителя»
- «Мой проект»
- «Защита проекта»

Методическое обеспечение программы.

№ п/п	Тема или раздел программы.	Формы занятий.	Дидактический материал, техническое оснащение занятий.	Формы подведения итогов.
1	Введение Физическая лаборатория	- лекции, - беседы, - экскурсия в лабораторию	- схемы, таблицы в печатном и электронном виде, - видеоматериалы, - компьютер - мультимедийный проектор.	тестирование
2.	Теплота в быту и технике	- лекции, - демонстрационные опыты, - практические занятия.	- схемы, таблицы, вариативные карточки, инструкции для проведения работ, презентация - комплекты физического оборудования.	тестирование результаты исследований исследовательские работы
3.	Электрическое поле	- лекции, - демонстрационные опыты. - практические занятия.	- инструкции на проведение работ, презентация - комплекты лабораторного оборудования по физике	тестирование результаты исследований исследовательские работы
4.	ОТ электрической лампочки до цифровых аналоговых приборов	- лекции - практические занятия	- схемы, таблицы - видеоматериалы - презентация - компьютер - мультимедийный проектор	тестирование результаты исследований исследовательские работы
5.	Магнетизм вокруг нас	практические занятия	- схемы, таблицы - видеоматериалы - компьютер - презентация - мультимедийный проектор	тестирование результаты исследований исследовательские работы , презентация проектов.
6	Проектная деятельность	лекции	Компьютер мультимедийный проектор презентация	исследовательская работа, презентация и защита работы

Материально-техническое обеспечение программы.

Основной базой для реализации программы является помещение кабинета физики в здании лицея, который выполняет функции лаборатории. Класс-лаборатория оборудован с учетом требований санитарных норм и правил (СНИП), техники безопасности (ТБ) и пожарной безопасности (ПБ) для учебных лабораторий.

План учебно-воспитательной работы объединения

№ п/п	Название мероприятия	Номер группы	Сроки	Место проведения	Примечание
1	Совместное посещение лекций «Сокровища звездного неба»	1,2	Февраль март май	Планетарий	
2	Лицейские чтения	1,2	30 апреля	305 кабинет лицей 395	
3	Предметные олимпиады	1,2	В течение учебного года	Интернет – олимпиады ,очные олимпиады	
4	Экскурсия в ресурсный центр СПбГУ	1,2	март	Петергоф. Физический факультет.	

План работы с родителями

№ п/п	Название мероприятия	Номер группы	Сроки	Место проведения	Примечание
1	Лицейские чтения	1,2	30 апреля	Лицей 395	
2	Совместная экскурсия в музей космонавтики	1,2	20 мая	Река Ивановка	
3	Родительское собрание: анкетирование родителей	1,2	13 сентября	Лицей 395	
4	Совместное посещение лекций «Сокровища звездного неба»	1,2	12 апреля	Планетарий	

Список литературы

1. Я.И Перельман «Занимательная физика», Чебоксары, 1994
2. Я.И Перельман «Занимательная механика. Знаете ли вы физику?», М, АСТ, 1999
3. И.С.Шутов «Физика. Решение практических задач», Минск, Современное слово, 1997
4. И.Я Ланина «Развитие интереса к физике», М, Просвещение, 1999
5. «Физикон» - учебное электронное пособие 5-11 класс.
6. «Открытая физика» - учебное электронное пособие.
7. «Живая физика» - учебное электронное пособие.

Список литературы для детей.

1. «Открытая физика»- учебное электронное пособие.
2. «Живая физика»- учебное электронное пособие.
3. М.Алексеева «Физика юным», М. Просвещение, 1980
4. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов URL [http:// school .collection. edu. ru](http://school.collection.edu.ru).
5. «Наглядная физика » - учебное электронное пособие.
6. «Классная физика»- учебное электронное пособие.