

Кировское областное государственное общеобразовательное бюджетное учреждение
«Средняя школа с. Верхосунье Сунского района»

Утверждено:
Приказ № 78-од от 31.08.2021
Директор Л. Ф. Бакулина

Дополнительная
общеобразовательная программа
«Занимательные опыты»

Направленность программы: естественнонаучная

Возраст обучающихся: 14-17 лет
Срок реализации: 1 год

Автор программы:
учитель физики Бакулин А. И.
первая квалификационная категория

с. Верхосунье, 2021 год

Пояснительная записка

Воспитание творческой активности учащихся в процессе изучения ими физики является одной из актуальных задач, стоящих перед учителями физики в современной школе. Основными средствами такого воспитания и развития способностей учащихся являются экспериментальные исследования и задачи. Умением решать задачи характеризуется в первую очередь состояние подготовки учащихся, глубина усвоения учебного материала. Проведение занимательных экспериментальных заданий способствует пробуждению и развитию у них устойчивого интереса к физике, дает возможность расширить и углубить знания и умения, создает условия для всестороннего развития личности, способствуют созданию положительной мотивации и ситуации успеха, столь необходимых на этапах физического образования.

Физические законы действуют в нашей окружающей жизни повсюду. Мы испытываем и используем их действие постоянно, часто сами того не замечая. Занимательные опыты по физике помогают увидеть много интересного и совсем нетрудного для понимания материала. Они помогают в увлекательной форме узнать то, что не знаешь и не понимаешь. Также с их помощью можно углубить и оживить уже имеющиеся основные сведения из физики, научиться сознательно ими распоряжаться и разносторонне их применять. Программа курса закрепляет основные физические понятия и законы, знакомит с чудесами природы и техники и рассчитана на удовлетворение любознательности обучающихся, которые интересуются навыками экспериментирования.

Актуальность программы определяется потребностью в получении возможности учащимися раскрыть и реализовать свои интеллектуальные способности в области естествознания.

Новизна программы заключается в том, что ее разработка проводилась с учетом современных требований к результатам естественнонаучного школьного образования и образовательных потребностей обучающихся КОГОБУ СШ с. Верхосунье Сунского района

Целесообразность программы

Программа кружка учитывает возрастные особенности учащихся 7-9 классов. Она опирается на задачи возрастного развития ее участников. В возрасте от 13 до 16 лет важно учитывать становящееся у подростков стремление к самообразованию, тенденцию к самостоятельности в учении: желание ставить цели и планировать ход работы, потребность в экспертной оценке своих достижений, повышение внутренней уверенности в своих умениях, личностное проявление и признание этого проявления сверстниками и взрослыми.

Использование разнообразных видов деятельности при обучении подростков позволяет развивать у учащихся познавательный интерес к изучению естественнонаучных дисциплин на теоретическом, практическом, олимпиадном уровнях.

Цели и задачи курса

Цель: создать условия для развития и реализации интеллектуального потенциала обучающихся на основе организации решения заданий по физике повышенного, высокого, олимпиадного уровней, исследовательской деятельности.

Задачи:

Образовательная:

- формировать умения анализировать и объяснять полученный результат с точки зрения законов природы;
- развивать наблюдательность, память, внимание, логическое мышление, речь, творческие способности учащихся;
- формировать умения работать с оборудованием.

- рассмотреть приемы и методы решения теоретических олимпиадных задач по физике.

Развивающая:

- способствовать развитию самостоятельной поисковой деятельности школьников;
- развивать познавательные процессы и мыслительные операции;
- формировать умение ставить перед собой цель, проводить самоконтроль;
- развивать умение обобщенно мыслить, анализировать, сравнивать, классифицировать.
- развивать способности учащихся в области физики и расширять их кругозор;
- развивать навыки решения экспериментальных физических задач;
- популяризация физики как науки, исследовательской деятельности в сфере естественнонаучных дисциплин.

Воспитательная:

- формировать систему ценностей, направленной на максимальную личную эффективность в коллективной деятельности;
- способствовать формированию у учащихся диалектического понимания научной картины мира.

Курс рассчитан на 1 год на 34 учебных часа, из расчета 1 час в неделю.

Методы и формы обучения

Формы проведения занятий кружка: беседа, экспериментальный практикум, мозговой штурм, занятия-исследования.

Формы организации работы учащихся: индивидуальная, фронтальная, групповая.

Методы обучения: репродуктивный, реконструктивный, частично-поисковый, творческий.

Планируемые результаты

Освоение программы «Занимательные опыты» обеспечит формирование у обучающихся личностных, метапредметных и предметных компетенций:

Личностные результаты

- Нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;
- развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в различных видах деятельности;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.

Метапредметные результаты

Обучающиеся смогут:

- применять экспериментальные и исследовательские навыки на практике;
- самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- появится личный опыт и представления об экспериментальной, исследовательской деятельности;

- осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
- проводить сравнение, сопоставление и классификацию по заданным критериям;
- самостоятельно определять цели экспериментальной, исследовательской деятельности и составлять её план; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать свою деятельность;
- формулировать гипотезу, ставить цель в рамках исследования и проектирования, исходя из культурной нормы и соотносясь с представлениями об общем благе;
- восстанавливать контексты и пути развития того или иного вида научной деятельности, определяя место своего исследования или проекта в общем культурном пространстве;
- отслеживать и принимать во внимание тенденции развития различных видов деятельности, в том числе научной, учитывать их при постановке собственных целей;
- оценивать ресурсы, в том числе нематериальные (например, время), необходимые для достижения поставленной цели;
- использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в разных ситуациях;
- учитывать позиции других участников деятельности, эффективно урегулировать конфликты;
- ориентироваться в источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию из различных источников;
- овладеть методами поиска, анализа и использования научной информации;
- использовать средства информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) для решения когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением норм информационной безопасности;
- находить различные источники материальных и нематериальных ресурсов, предоставляющих средства для проведения исследований в различных областях человеческой деятельности;
- овладеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

Предметные результаты

В результате учебной, экспериментальной, исследовательской деятельности учащиеся получают представление:

- о методологических основах научной деятельности и научных методах, применяемых в исследовательской работе.

Обучающиеся научатся:

- применять на практике знания о линеаризации экспериментальных зависимостей;
- выполнять эквивалентные электрические схемы;
- собирать электрические схемы по заданному условию;
- определять диаметры методом рядов;
- применять на практике метод гидростатического взвешивания;
- решать задачи повышенного уровня.

Обучающиеся получат возможность научиться:

- решать задачи различного уровня;
- проводить физические опыты своими силами .

Содержание программы

Тема: Давайте удивляться чудесам.

Водное занятие. Беседа о безопасном поведении на занятиях.

Занимательные опыты. «Огнеупорный шарик», «Шарик в стакане с водой», «Возгорание потухшей свечи», «Парафиновый мотор», «Резка дерева бумажным диском», «Магнитная пушка», «Электродвигатель», «Магнитный парашют», «Свеча в воде», «Путешествие воды», «Подъем тарелки с мылом», «Нервущаяся бумага», «Несгораемый платок», «Несгораемая нитка», «Картофельные весы», «Танцующие вилки», «Живая перчатка», «Разрушитель», «Вертящаяся змейка», «Четыре этажа». Проведение опытов и их объяснение.

Тема. Избранные вопросы механики.

Плотность. Средняя скорость

Теоретическая часть. Плотность. Средняя скорость прямолинейного равномерного движения. Средняя скорость прямолинейного равноускоренного движения.

Практическая часть. Решение задач базового, повышенного и высокого уровней на расчет средней скорости. Выполнение экспериментальной работы «Измерение плотности куска проволоки».

Статика

Теоретическая часть. Простые механизмы (рычаги, блоки, наклонная плоскость, гидравлический пресс). «Золотое правило» механики. Момент силы. Правило моментов. *Условия равновесия твердых тел.*

Практическая часть. Решение задач различных уровней на расчет приложенной силы к рычагу, плеча силы, отношения приложенных сил, плечей сил, силы натяжения нитей, реакции опоры. Выполнение экспериментальных работ «Системы блоков», «Измерение КПД системы блоков».

Гидростатика

Теоретическая часть. Закон Паскаля. Уровень жидкости в сообщающихся сосудах.

Практическая часть. Решение задач повышенного, высокого, олимпиадного уровней на расчёт гидростатического давления, площадей поперечного сечения сообщающихся сосудов, высоты столба жидкости, в том числе решение задач на доливание и переливание жидкостей в сообщающиеся сосуды. Выполнение экспериментальной работы «Гидростатическое взвешивание».

Законы сохранения в механике

Теоретическая часть. Общие законы природы. Закон сохранения массы. Энергия. Закон сохранения энергии. Закон сохранения механической энергии. Механическая работа.

Закон сохранения импульса

Практическая часть. Решение задач повышенного, высокого, олимпиадного уровней на применение законов сохранения в механических процессах.

Тема «Избранные вопросы оптики»

Теоретическая часть. Оптика и электроника. Люминесценция. Линзы. Построение изображений в линзах.

Практическая часть. Решение задач различных уровней на построение изображений в собирающей и рассеивающей линзах.

Тема «Избранные вопросы молекулярной физики»

Агрегатные изменения вещества. Уравнение теплового баланса (УТБ)

Теоретическая часть. Тепловые явления. Количество теплоты. Закон сохранения энергии для тепловых процессов. Уравнение теплового баланса.

Практическая часть. Решение задач различных уровней на применение уравнения теплового баланса. Выполнение экспериментальной работы «Измерение теплоемкости тела».

Тема «Избранные вопросы электродинамики»

Постоянный ток

Теоретическая часть. Закон Ома для участка цепи. Последовательное, параллельное, смешанное соединение проводников. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца.

Практическая часть. Решение задач различных уровней применение законов Ома, Джоуля-Ленца, расчет электрических цепей. Выполнение экспериментальных работ «Исследование зависимости сопротивления проводника от рода материала», «Измерение удельного сопротивления».

Учебно-тематический план

№ п/п	Тема	Количество часов
1	Давайте удивляться чудесам	4
2	Избранные вопросы механики	8
3	Избранные вопросы оптики	4
4	Избранные вопросы молекулярной физики	8
5	Избранные вопросы электродинамики	8
6	Физическая ярмарка «Занимательные опыты» от обучающихся	2

Календарно - тематическое планирование

№ п/п	Дата	Тема	Кол-во часов
1. Давайте удивляться чудесам			4
1		Вводное занятие. Беседа о безопасном поведении на занятиях. Демонстрация занимательных опытов	1
2		Занимательные опыты	1
3		Занимательные опыты	1
4		Занимательные опыты и их объяснение	1
2. Избранные вопросы механики			8
1		Плотность. Экспериментальная работа «Измерение плотности проволоки»	1
2		Средняя скорость прямолинейного равномерного движения. Средняя скорость прямолинейного равноускоренного движения	1
3		Простые механизмы (рычаги, блоки, наклонная плоскость, гидравлический пресс). «Золотое правило» механики. Момент силы. Правило моментов. Условия равновесия твердых тел	1
4		Экспериментальные работы «Системы блоков», «Измерение КПД системы блоков», «Гидростатическое взвешивание»	1
5		Закон Паскаля. Уровень жидкости в сообщающихся сосудах	1
6		Общие законы природы. Закон сохранения массы. Энергия. Закон сохранения энергии. Закон сохранения механической энергии. Механическая работа. Закон сохранения импульса	1
7		Решение задач различных уровней сложности по теме «Избранные вопросы механики»	1
8		Решение задач различных уровней сложности по теме «Избранные вопросы механики»	1
3. Избранные вопросы оптики			4

1		Оптика и электроника. Люминесценция.	1
2		Линзы. Построение изображений в линзах	1
3		Решение задач различных уровней сложности на построение изображений в собирающей и рассеивающей линзах	2
4. Избранные вопросы молекулярной физики			8
1		Тепловые явления. Количество теплоты. Закон сохранения энергии для тепловых процессов. Уравнение теплового баланса	1
2		Экспериментальная работа «Измерение теплоёмкости тела»	1
3		Решение задач различных уровней сложности по теме «Избранные вопросы молекулярной физики»	6
5. Избранные вопросы электродинамики			8
1		Закон Ома для участка цепи. Последовательное, параллельное, смешанное соединение проводников.	1
2		Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца	1
3		Экспериментальная работа «Исследование зависимости сопротивления проводника от рода материала»	1
4		Экспериментальная работа «Измерение удельного сопротивления»	1
5		Решение задач различных уровней сложности на применение законов Ома, Джоуля-Ленца, расчёт электрических цепей	4
6. Физическая ярмарка «Занимательные опыты»			2
1		Физическая ярмарка «Занимательные опыты» от обучающихся	1
1		Физическая ярмарка «Занимательные опыты» от обучающихся	1

Методическое обеспечение общеобразовательной программы

- методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы), разработанные Минобрнауки России совместно с ГАОУ ВО "Московский государственный педагогический университет", ФГАУ "Федеральный институт развития образования" и АНО дополнительного профессионального образования "Открытое образование", 2015.

Материально-техническое обеспечение:

- ✓ ГИА (ОГЭ) - лаборатории – 5 шт.;
- ✓ ноутбук;
- ✓ многофункциональное устройство – 1 шт.;
- ✓ цифровая лаборатория для школьников по физике – 1 шт.;
- ✓ Оборудование для демонстрационных опытов по физике

Штатив демонстрационный

Столик подъемный

Источник питания демонстрационный

Манометр жидкостной демонстрационный

Камертон на резонансном ящике

Насос вакуумный с электроприводом

Тарелка вакуумная

Ведерко Архимеда

Огниво воздушное

Прибор для демонстрации давления в жидкости

Прибор для демонстрации атмосферного давления (магдебургские полушария)

Набор тел равного объема
Набор тел равной массы
Сосуды сообщающиеся
Трубка Ньютона
Шар Паскаля
Шар с кольцом
Цилиндры свинцовые со стругом
Прибор для изучения правил Ленца
Магнит дугообразный
Магнит полосовой
Стрелки магнитные на штативах
Набор демонстрационный "Электростатика"
Машина электрофорная
Комплект проводов

- ✓ Комплект сопутствующих элементов для опытов по механике.
- ✓ Комплект сопутствующих элементов для опытов по молекулярной физике.
- ✓ Комплект сопутствующих элементов для опытов по электродинамике.
- ✓ Комплект сопутствующих элементов для опытов по оптике

✓ **Комплект химических реактивов**

- Набор Кислоты
- Набор Щелочи
- Набор Органические вещества
- Набор Минеральные удобрения
- Набор Иониты
- Набор Соли для демонстрационных опытов
- Набор Галогениды
- Набор Сульфаты, сульфиты, сульфиды
- Набор Нитраты (без серебра)
- Набор Соединения марганца
- Набор Индикаторы
- Набор реактивов для определения жесткости воды
- Набор Образцы неорганических веществ
- Набор Неорганические вещества для демонстрационных опытов
- Набор Соединения хрома