

Пояснительная записка

Направленность программы - цифровая лаборатория. Уровень программы - ознакомительный.

Возраст обучающихся: от 13 лет до 14 лет.

Срок реализации программы: 1 год, 36 часов.

Рабочая программа объединения дополнительного образования «Физика в задачах и экспериментах» предназначена для организации творческой и экспериментально-исследовательской деятельности обучающихся 7-8 классов

Реализация программы обеспечивается нормативными документами:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп.)
2. Паспорт национального проекта «Образование» (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 № 16)
3. Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» (утв. Постановлением Правительства РФ от 26.12.2017 № 1642 (ред. от 22.02.2021) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования».
4. Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании), (воспитатель, учитель)» (ред. от 16.06.2019) (Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 октября 2013 г. № 544н, с изменениями, внесёнными приказом Министерства труда и соцзащиты РФ от 25.12.2014 № 1115н и от 5.08.2016 г. № 422н).
5. Методические рекомендации по созданию и функционированию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественно-научной и технологической направленностей («Точка роста») (Утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г. № Р-6)

Дополнительное образование является составной частью образовательного процесса и одной из форм организации свободного времени обучающихся. Реализация рабочей программы «Физика в задачах и экспериментах» способствует естественнонаучному направлению развитию личности обучающихся.

Физическое образование в системе общего и среднего образования занимает одно из ведущих мест. Являясь фундаментом научного миропонимания, оно способствует формированию знаний об основных методах научного познания окружающего мира, фундаментальных научных теорий и закономерностей, формирует у учащихся умения исследовать и объяснять явления природы и техники.

Как школьный предмет, физика обладает огромным гуманитарным потенциалом, она активно формирует интеллектуальные и мировоззренческие качества личности. Дифференциация предполагает такую организацию процесса обучения, которая учитывает индивидуальные особенности учащихся, их способности и интересы, личностный опыт. Дифференциация обучения физике позволяет, с одной стороны, обеспечить базовую подготовку, с другой — удовлетворить потребности каждого, кто проявляет интерес и способности к предмету и выходит за рамки изучения физики в школьном курсе.

Цели курса

Опираясь на индивидуальные образовательные запросы и способности каждого ребенка при реализации программы «Физика в задачах и экспериментах», можно достичь основной цели - развить у обучающихся стремление к дальнейшему самоопределению, интеллектуальной, научной и практической самостоятельности, познавательной активности.

Данная программа позволяет обучающимся ознакомиться с методикой организации и проведения экспериментально-исследовательской деятельности в современном учебном процессе по физике, ознакомиться со многими интересными вопросами физики на данном этапе обучения, выходящими за рамки школьной программы, расширить целостное представление о проблеме данной науки. Экспериментальная деятельность будет способствовать развитию мыслительных операций и общему интеллектуальному развитию.

Не менее важным фактором реализации данной программы является стремление развить у учащихся умение самостоятельно работать, думать, экспериментировать в условиях школьной лаборатории, а также совершенствовать навыки аргументации собственной позиции по определённым вопросам. Содержание программы соответствует познавательным возможностям школьников и предоставляет им возможность работать на уровне повышенных требований, развивая учебную мотивацию. Содержание занятий внеурочной деятельности представляет собой введение в мир экспериментальной физики, в котором учащиеся станут исследователями и научатся познавать окружающий их мир, то есть освоят основные методы научного познания. В условиях реализации образовательной программы широко используются методы учебного, исследовательского, проблемного эксперимента. Ребёнок в процессе познания, приобретая чувственный (феноменологический) опыт, переживает полученные ощущения и впечатления. Эти переживания пробуждают и побуждают процесс мышления. Специфическая форма организации позволяет учащимся ознакомиться со многими интересными вопросами физики на данном этапе обучения, выходящими за рамки школьной программы, расширить целостное представление о проблеме данной науки. Дети получают профессиональные навыки, которые способствуют дальнейшей социальной адаптации в обществе.

Цели программы «Физика в задачах и экспериментах» являются:

- развитие у учащихся познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе решения практических задач и самостоятельного приобретения новых знаний;
- формирование и развитие у учащихся ключевых компетенций: учебно-познавательных, информационно-коммуникативных, социальных, и как следствие - компетенций личностного самосовершенствования;
- формирование предметных и метапредметных результатов обучения, универсальных учебных действий.
- воспитание творческой личности, способной к освоению передовых технологий и созданию своих собственных разработок, к выдвижению новых идей и проектов;

Особенностью деятельности в рамках работы объединения является то, что она направлена на достижение обучающимися в большей степени личностных и метапредметных результатов.

Задачи курса

Для реализации целей требуется решение конкретных практических задач.

- выявление интересов, склонностей, способностей, возможностей учащихся к различным видам деятельности;
- формирование представления о явлениях и законах окружающего мира, с которыми школьники сталкиваются в повседневной жизни;
- формирование представления о научном методе познания;
- развитие интереса к исследовательской деятельности;
- развитие опыта творческой деятельности, творческих способностей;
- развитие навыков организации научного труда, работы со словарями и энциклопедиями;
- создание условий для реализации во внеурочное время приобретенных универсальных учебных действий в урочное время;
- развитие опыта неформального общения, взаимодействия, сотрудничества, расширение рамок общения с социумом.
- формирование навыков построения физических моделей и определения границ их применимости.
- совершенствование умений применять знания по физике для объяснения явлений природы, свойств вещества, решения физических задач, самостоятельного приобретения и оценки новой информации физического содержания, использования современных информационных технологий;
- использование приобретённых знаний и умений для решения практических, жизненных задач;
- включение учащихся в разнообразную деятельность: теоретическую, практическую, аналитическую, поисковую;
- выработка гибких умений переносить знания и навыки на новые формы учебной работы;
- развитие сообразительности и быстроты реакции при решении новых различных физических задач, связанных с практической деятельностью.

Методы обучения и формы организации деятельности обучающихся

Реализация программы «Физика в задачах и экспериментах» предполагает индивидуальную и групповую работу обучающихся, планирование и проведение исследовательского эксперимента, самостоятельный сбор данных для решения практических задач, анализ и оценку полученных результатов, изготовление пособий и моделей. Программа предусматривает не только обучающие и развивающие цели, её реализация способствует воспитанию творческой личности с активной жизненной позицией. Высоких результатов могут достичь в данном случае не только ученики с хорошей школьной успеваемостью, но и все целеустремлённые активные ребята, уже сделавшие свой профессиональный выбор.

Планируемые результаты

Достижение планируемых результатов в основной школе происходит в комплексе использования четырёх междисциплинарных учебных программ («Формирование универсальных учебных действий», «Формирование ИКТ-компетентности обучающихся», «Основы учебно-исследовательской и проектной деятельности», «Основы смыслового чтения и работы с текстом») и

учебных программ по всем предметам, в том числе по физике. После изучения программы «Физика в задачах и экспериментах» обучающиеся:

- систематизируют теоретические знания и умения по решению стандартных, нестандартных, технических и олимпиадных задач различными методами;
- выработают индивидуальный стиль решения физических задач.
- совершенствуют умения на практике пользоваться приборами, проводить измерения физических величин (определять цену деления, снимать показания, соблюдать правила техники безопасности);
- научатся пользоваться приборами, с которыми не сталкиваются на уроках физики в основной школе;
- разработают и сконструируют приборы и модели для последующей работы в кабинете физики.
- совершенствуют навыки письменной и устной речи в процессе написания исследовательских работ, инструкций к выполненным моделям и приборам, при выступлениях на научно - практических конференциях различных уровней.
- определяют дальнейшее направление развития своих способностей, сферу научных интересов, определяются с выбором дальнейшего образовательного маршрута, дальнейшего профиля обучения в старшей школе.

Предметными результатами программы являются:

1. умение пользоваться методами научного познания, проводить наблюдения, планировать и проводить эксперименты, обрабатывать результаты измерений;
2. научиться пользоваться измерительными приборами (весы, динамометр, термометр), собирать несложные экспериментальные установки для проведения простейших опытов;
3. развитие элементов теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, выделять главное в изучаемом явлении, выявлять причинно-следственные связи между величинами, которые его характеризуют, выдвигать гипотезы, формулировать выводы;
4. развитие коммуникативных умений: докладывать о результатах эксперимента, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации.

Метапредметными результатами программы являются:

1. овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
2. приобретение опыта самостоятельного поиска анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения экспериментальных задач;
3. формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию;
4. овладение экспериментальными методами решения задач.

Личностными результатами программы являются:

1. сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
2. самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
3. приобретение умения ставить перед собой познавательные цели, выдвигать гипотезы, доказывать собственную точку зрения;
4. приобретение положительного эмоционального отношения к окружающей природе и самому себе как части природы.

Способы оценки уровня достижения обучающихся

Качество подготовленности учащихся определяется качеством выполненных ими работ. Критерием оценки в данном случае является степень овладения навыками работы, самостоятельность и законченность работы, тщательность эксперимента, научность предлагаемого решения проблемы, внешний вид и качество работы прибора или модели, соответствие исследовательской работы требуемым нормам и правилам оформления.

Поощрительной формой оценки труда учащихся является демонстрация работ, выполненных учащимися и выступление с результатами исследований перед различными аудиториями (в классе, в старших и младших классах, учителями, педагогами дополнительного образования) внутри школы.

Работа с учебным материалом разнообразных форм дает возможность каждому из учащихся проявить свои способности (в области систематизации теоретических знаний, в области решения стандартных задач, в области решения нестандартных задач, в области исследовательской работы и т.д.). Ситуации успеха, создающие положительную мотивацию к деятельности, являются важным фактором развития творческих и познавательных способностей учащихся.

Содержание программы

Первоначальные сведения о строении вещества

Цена деления измерительного прибора. Определение цены деления измерительного цилиндра. Определение геометрических размеров тела. Изготовление измерительного цилиндра. Измерение температуры тела. Измерение размеров малых тел. Измерение толщины листа бумаги.

Взаимодействие тел

Измерение скорости движения тела. Измерение массы тела неправильной формы. Измерение плотности твердого тела. Измерение объема пустоты. Исследование зависимости силы тяжести от массы тела. Определение массы и веса воздуха. Измерение жесткости пружины. Измерение коэффициента силы трения скольжения. Решение нестандартных задач.

Давление. Давление жидкостей и газов

Исследование зависимости давления от площади поверхности. Определение давления твердого тела. Определение плотности твердого тела. Определение объема куска льда. Изучение условия плавления тел. Решение нестандартных задач.

Работа и мощность. Энергия

Вычисление работы и мощности, развиваемой учеником при подъеме с 1 на 3 этаж. Определение выигрыша в силе. Решение нестандартных задач.

Оптика. Электростатика.

Свет. Отражение и преломление света. Тень. Полутень. Зеркало. Электризация. Изготовление батареек. Электричество в игрушках и в быту.

Тематическое планирование

№	Тема занятия	Содержание	оборудование
1	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности Физический эксперимент – источник знаний и критерий достоверности. Моделирование явлений и объектов природы.	Просмотр и обсуждение видео с сайта www.elementy.ru «Театр занимательной науки. Его Величество Эксперимент».	
2	Постановка, осуществление и объяснения опытов по строению вещества	1) Опыт Бутылку вместимостью 0,5л возьмите за горлышко, облить холодной водой и опустить горлышком вниз в стакан с водой. Обхватите бутылку ладонями и наблюдайте, что произойдет. Почему? 2) В маленькую дощечку вбить два гвоздя равной диаметру пятирублевой монеты, нагреть монету и попытайтесь продвинуть ее между гвоздями. Что наблюдаете? Почему?	
3	Экспериментальная работа № 1 «Определение цены деления различных приборов».	Выполнение практических работ в малых группах.	Линейка, лента мерная, измерительный цилиндр, термометр, датчик температуры
4	Практическая работа № 1 «Изготовление измерительного цилиндра».	обсуждение и объяснение решений, построение моделей, выполнение измерений	
5	Экспериментальная работа № 2 «Определение геометрических размеров тел».	Обсуждение докладов и презентаций учащихся на тему: «История создания приборов для измерения времени. Способы измерения расстояний»	Набор геометрических тел
6	Экспериментальная работа № 3 «Измерение температуры тел».	обсуждение и объяснение решений, построение моделей, выполнение измерений	термометр
7	Экспериментальная работа № Инерция	Выполнение экспериментальных задач из книги Л.А.Горева Занимательные опыты по физике. Подготовка интересных опытов по инерции, использовать материал с сайта nsportal.ru , материал газеты Физика (Первое сентября).	
8	Экспериментальная работа № 5 «Измерение толщины листа книги»	обсуждение и объяснение решений, построение моделей, выполнение измерений	
9	Экспериментальная работа № 6	Работа в малых группах над подбором примеров МД и его	

	«Измерение скорости движения тел».	относительности, обсуждение и объяснение найденных вариантов, построение моделей, выполнение рисунков	
10	Решение задач на тему «Скорость равномерного движения»	Составление задач по рисункам на тему движение	
11	Экспериментальная работа №7 «Измерение массы 1 капли воды».	Работа в малых группах над составлением алгоритма решения работы	
12	Экспериментальная работа № 9 «Измерение плотности хозяйственного мыла, куска сахара».	обсуждение и объяснение решений, построение моделей, выполнение измерений	Линейка, лента мерная, измерительный цилиндр, электронные весы
13	Решение задач на тему «Плотность вещества».	Решение нестандартных задач.	
14	Физические задачи в литературных произведениях, пословицах и загадках.	решение физических задач из литературных источников. («Драма на охоте» А.П.Чехова О броуновском движении, и другие)	
15	Экспериментальная работа № 13 «Измерение жесткости пружины».	Обсуждение и объяснение решений, построение моделей, выполнение измерений	Штатив с крепежом, набор пружин, набор грузов, линейка, динамометр
16	Экспериментальная работа № 14 «Измерение коэффициента силы трения скольжения».	Выполнение учебного проекта (постановка цели, определение необходимых для вычисления измерений, подсчет результатов,	Деревянный брусок, набор грузов, механическая скамья, динамометр.
17	Решение задач на тему «Сила трения».	Уметь самостоятельно составлять задачи	
18	Практическая работа. Определить высоту здания школы.	Как с помощью одного прибора (какого?) определить высоту здания	
19	Экспериментальная работа № 15 «Исследование зависимости давления от площади поверхности»	Обсуждение и объяснение решений, построение моделей, выполнение измерений	
20	Практические задачи на определение давления твёрдых тел	Определение давление, которое оказывает каждый ученик, стоя двух ног и на одной ноге.	
21	Решение качественных задач	Подбор задач на давление Уметь самостоятельно составлять задачи	

22	Практическая работа. Изучение гидравлической машины и её изготовление. Проект	Учащимся предлагается выполнить мини-проект по теме давление жидкостей и газов.	
23	Занимательные опыты по атмосферному давлению	Для проведения опытов заранее готовятся материалы. Как достать блюдца с водой монету, не замочив руки и т.д.	
24	Час истории. Великий Архимед. Легенда об Архимеде	Просмотр презентации Викторина	
25	Гидростатический парадокс. Опыт Паскаля	Воспроизвести опыт Паскаля	
26	Экспериментальная работа № 20 «Изучение условий плавания тел». Решение качественных задач на тему «Плавание тел».	обсуждение и объяснение решений, построение моделей, выполнение измерений	Набор тел разной плотности.
27	Практическая работа № «Вычисление работы и мощности, совершенной школьником при подъеме с 1 на 3 этаж». Решение задач на тему «Работа. Мощность».	обсуждение и объяснение решений, построение моделей, выполнение измерений	
28	Экспериментальная работа № 4 «Наблюдение отражения и преломления света». Экспериментальная работа № 9 «Театр теней»	обсуждение и объяснение решений, построение моделей, выполнение измерений	Осветитель с источником света на 3,5 В, источник питания, комплект проводов, щелевая диафрагма, полуцилиндр, планшет на плотном листе с круговым транспортиром
29	Практическая работа № «Получение изображения с помощью зеркал.»	Обсуждение и объяснение решений, построение моделей, выполнение измерений	Плоские и сферические зеркала.
30	Экспериментальная работа № 5 «Статическое электричество». Осторожно статическое электричество. Решение задач	Демонстрация опытов из книги «Занимательные опыты» Л.А. Горева.	Эбонитовая и стеклянная палочки. Электрофорная машина.

	Экспериментальная работа № 8 «Изобретаем батарейку».	обсуждение и объяснение решений, построение моделей, выполнение измерений	
32	Электричество в игрушках. Схемы работы Электричество в быту	Просмотр презентации.	
33- 36	Презентация проектов	Представление творческих работ учащимися.	

Информационно - методическое обеспечение

1. Рабочие программы. Физика. 7-9 классы: учебно-методическое пособие/сост. Е.Н. Тихонова.- М.:Дрофа, 2013.-398 с.
2. Федеральный государственный стандарт общего образования второго поколения: деятельностный подход. методические рекомендации. В 3 ч. Часть 1/ С.В.Ананичева; под общ. Ред. Т.Ф.Есенковой, В.В. Зарубиной, авт. Вступ. Ст. В.В. Зарубина — Ульяновск: УИПКПРО, 2010. — 84 с.
3. Занимательная физика. Перельман Я.И. - М. : Наука, 1972.
4. Хочу быть Кулибиным. Эльшанский И.И. - М. : РИЦ МКД, 2002.
5. Физика для увлеченных. Кибальченко А.Я., Кибальченко И.А.- Ростов н/Д. : «Феникс», 2005.
6. Как стать ученым. Занятия по физике для старшеклассников. А.В. Хуторский, Л.Н. Хуторский, И.С. Маслов. - М. : Глобус, 2008.
7. Фронтальные лабораторные занятия по физике в 7-11 классах общеобразовательных учреждений: Книга для учителя./под ред. В.А. Букова, Г.Г. Никифорова. - М. : Просвещение, 1996.
8. Федеральный государственный образовательный стандарт [Электронный ресурс]. - 11. Сайт Министерства образования и науки Российской Федерации// официальный сайт. - 12. Методическая служба. Издательство «БИНОМ. Лаборатория знаний» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://methodist.lbz.ru/>
9. Игровая программа на диске «Дракоша и занимательная физика» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.media2000.ru/>
10. Развивающие электронные игры «Умники - изучаем планету» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.russobit-m.ru/>
11. Авторская мастерская (<http://methodist.lbz.ru>).
12. Алгоритмы решения задач по физике: [festival. 1 september.ru/articles/310656](http://festival.1september.ru/articles/310656) Формирование умений учащихся решать физические задачи: [revolution. allbest. ru/physics/0000885](http://revolution.allbest.ru/physics/0000885)