

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
«Липецкая основная школа»
215210, Смоленская область, Новодугинский район, д. Липецы, ул. Центральная, д. 22



Утверждаю
Директор школы:
Е.В. Лёвушкина
Приказ от 30 августа № 111

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
естественнонаучной направленности
«Чудеса физики»
Центр «Точка роста»

Возраст обучающихся: 10-11 лет
Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:
Сариогло Надежда Николаевна
Учитель физики

д. Липецы 2024

Пояснительная записка

Исследовательская деятельность является средством освоения действительности и его главные цели – установление истины, развитие умения работать с информацией, формирование исследовательского стиля мышления. Особенно это актуально для обучающихся 10-11 лет, поскольку в этом возрасте происходит развитие главных познавательных особенностей развивающейся личности. Результатом этой деятельности является формирование познавательных мотивов, исследовательских умений, субъективно новых для обучающихся знаний и способов деятельности. 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 данной науке. Экспериментальная деятельность будет способствовать развитию у учащихся умения самостоятельно работать, думать, экспериментировать в условиях школьной лаборатории, а также совершенствовать навыки аргументации собственной позиции по определённым вопросам. Содержание программы соответствует познавательным возможностям школьников.

Новизна и отличительные особенности. Реализация программного материала способствует ознакомлению обучающихся с организацией коллективного и индивидуального исследования, побуждает к наблюдениям и экспериментированию, позволяет чередовать коллективную и индивидуальную деятельность.

Актуальность программы. Дидактический смысл деятельности помогает обучающимся связать обучение с жизнью. Знания и умения, необходимые для организации исследовательской деятельности, в будущем станут основой для организации и планирования жизнедеятельности.

Педагогическая целесообразность программы заключается в том, что обучающиеся получают возможность посмотреть на различные проблемы с позиции ученых, ощутить весь спектр требований к научному исследованию. Так же существенную роль играет овладение детьми навыков работы с научной литературой: поиск и подбор необходимых литературных источников, их анализ, сопоставление с результатами, полученными самостоятельно. У обучающихся формируется логическое мышление, память, навыки публичного выступления перед аудиторией, ораторское мастерство.

Возрастная группа: 10-11 лет

Цель: создание условий для успешного освоения обучающимися основ исследовательской деятельности.

Задачи:

Обучающие:

- формировать представление об исследовательской деятельности;
- обучать знаниям для проведения самостоятельных исследований;
- формировать навыки сотрудничества.

Развивающие:

- развивать умения и навыки исследовательского поиска;
- развивать познавательные потребности и способности;
- развивать познавательную инициативу обучающихся, умение сравнивать вещи и явления, устанавливать простые связи и отношения между ними.

Воспитательные:

- воспитывать аккуратность, интерес к окружающему миру;
- воспитать творческую личность;
- воспитать самостоятельность, умение работать в коллективе.

Срок реализации программы: 1 год. 34 часа

Режим занятий

Занятия проводятся один раз в неделю по 1 академическому часу.

Формы занятий: теоретические занятия, лекции с элементами беседы, демонстрации, практические работы, в том числе самостоятельные творческие работы с применением оборудования центра «Точка роста», демонстрация действий при выполнении основных приёмов работы, выполнение проектов (групповых и индивидуальных).

Обучение осуществляется при поддержке Центра образования естественно - научной направленности «Точка роста», который создан для развития у обучающихся естественно-научной, математической, информационной грамотности, формирования критического и креативного мышления, совершенствования навыков естественно-научной направленности, а также для практической отработки учебного материала по учебному предмету «Физика».

Ожидаемые 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 внеурочной деятельности «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 внеурочной деятельности являются:

Обучающийся получит возможность для формирования следующих предметных результатов:

- знания о природе важнейших физических явлений окружающего мира и понимание смысла физических законов, раскрывающих связь изученных явлений;
- умения пользоваться методами научного исследования явлений природы, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул, обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений;
- умения применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи на применение полученных знаний;
- умения и навыки применять полученные знания для объяснения принципов действия важнейших технических устройств, решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды;
- формирование убеждения в закономерной связи и познаваемости явлений природы, в объективности научного знания, в высокой ценности науки в развитии материальной и духовной культуры людей;
- развитие теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, различать причины и следствия, строить модели и выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез, выводить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы;
- коммуникативные умения: докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации.

Метапредметными результатами программы внеурочной деятельности являются:

Обучающийся получит возможность для формирования следующих метапредметных результатов:

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
- понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;
- формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нём ответы на поставленные вопросы и излагать его;
- приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;
- развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли, способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
- освоение приёмов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;
- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

Регулятивные УУД

Обучающийся получит возможность для формирования следующих регулятивных УУД.

- Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности.
- Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.
- Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией.
- Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения.
- Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности.

Познавательные УУД

Обучающийся получит возможность для формирования следующих познавательных УУД.

- Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы.
- Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач.
- Смысловое чтение.
- Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.
- Развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей и других поисковых систем.

Коммуникативные УУД

- Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение.
- Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью.
- Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее — ИКТ).

Личностными результатами программы внеурочной деятельности являются:

Обучающийся получит возможность для формирования следующих личностных результатов:

- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей;
- убеждённость в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как к элементу общечеловеческой культуры;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
- мотивация образовательной деятельности на основе личностно ориентированного подхода;
- формирование ценностного отношения друг к другу, к учителю, к авторам открытий и изобретений, к результатам обучения.

7. Содержание программы

1. Физика и физические методы изучения природы (1 часа)

Техника безопасности. Введение. Определение геометрических размеров тел. Изготовление измерительного цилиндра. Измерение толщины листа бумаги

2. Молекулярная физика (1 часа)

Диффузия в быту. Физика вокруг нас

3. Механические явления (12 часов)

Механическое движение. Средняя скорость движения. Инерция.

Масса. История измерения массы. Измерение массы самодельными весами. Всё имеет массу? Определение массы воздуха в комнате.

Закон Гука. Сила тяжести. Силы мы сложили. Трение исчезло.

Давление. Определение давления бруска и цилиндра. Почему не все шары круглые? Глубоководный мир: обитатели и погружение. Подъем из глубин.

Барокамера. Покорение вершин. Изменение давления и самочувствие человека. Выдающийся ученый Архимед. Мертвое море. "Вычисление работы и мощности, совершенной школьником при подъеме с 1 на 3 этаж".

Я использую рычаг, блок и наклонную плоскость.

Превращение энергии.

4. Первоначальные сведения о строении вещества (4 ч)

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.

5. Взаимодействие тел (6 ч)

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.

Сложение сил, направленных по одной прямой. Измерение жесткости пружины.

Измерение коэффициента силы трения скольжения. Решение нестандартных задач.

6. Давление. Давление жидкостей и газов (4 ч)

Исследование зависимости давления от площади поверхности. Определение

давления твердого тела. Вычисление силы, с которой атмосфера давит на

поверхность стола. Определение массы тела, плавающего в воде. Определение

плотности твердого тела. Определение объема куска льда. 7 Изучение условия

плавания тел. Решение нестандартных задач.

7. Работа и мощность. Энергия (5 ч)

Вычисление работы и мощности, развиваемой учеником при подъеме с 1 на 3

этаж. Определение выигрыша в силе. Нахождение центра тяжести плоской

фигуры. Вычисление КПД наклонной плоскости. Измерение кинетической

энергии. Измерение потенциальной энергии. Решение нестандартных задач.

8. Обобщение материала (1 часа)

Физика вокруг нас.

8. Тематическое планирование

№	Название раздела, темы	Количество часов	Теория	Практика
1	Техника безопасности. Физика и физические методы изучения природы	1	1	0
2	Молекулярная физика	1	1	0
3	Механические явления	12	4	8
4	Первоначальные сведения о строении вещества	4	2	2
5	Взаимодействие тел	6	3	3
6	Давление. Давление жидкостей и газов	4	2	2
7	Работа и мощность. Энергия	5	3	2
8	Обобщение материала	1	1	0
	ИТОГО	34	17	17

Календарно-тематическое планирование

№		Тема	Дата
Физика и физические методы изучения природы			
1	1	Техника безопасности. Введение. Наблюдения и опыты. Физические приборы	
Молекулярная физика			
2	1	Диффузия в быту. Физика вокруг нас	
Механические явления			
3	1	Средняя скорость движения. Инерция	
4	2	Масса. История измерения массы.	
5	3	Измерение массы самодельными весами.	
6	4	Определение массы 1 капли воды. Всё имеет массу? Определение массы воздуха в комнате	
7	5	Сила тяжести. Трение исчезло...	
8	6	Давление. Определение давления бруска и цилиндра	
9	7	Глубоководный мир: обитатели. Погружение. Подъем из глубин. Барокамера	
10	8	Покорение вершин. Изменение давления и самочувствие человека	
11	9	Выдающийся ученый Архимед	

12	10	Мертвое море	
13	11	"Вычисление работы и мощности, совершенной школьником при подъеме с 1 на 3 этаж"	
14	12	Я использую рычаг, блок, наклонную плоскость	
Первоначальные сведения о строении вещества			
15	1	Строение вещества. Молекулы. Экспериментальная работа «Определение цены деления различных приборов».	
16	2	Экспериментальная работа «Определение геометрических размеров тел». Практическая работа «Изготовление измерительного цилиндра».	
17	3	Экспериментальная работа «Измерение температуры тел».	
18	4	Экспериментальная работа «Измерение размеров малых тел». Экспериментальная работа «Измерение толщины листа бумаги».	
Взаимодействие тел			
19	1	Экспериментальная работа «Измерение скорости движения тел». Решение задач на тему «Скорость равномерного движения».	
20	2	Экспериментальная работа «Измерение массы 1 капли воды».	
21	3	Экспериментальная работа «Измерение плотности куска сахара». Экспериментальная работа «Измерение плотности хозяйственного мыла».	
22	4	Экспериментальная работа «Исследование зависимости силы тяжести от массы тела».	
23	5	Экспериментальная работа «Определение массы и веса воздуха в комнате».	
24	6	Экспериментальная работа «Сложение сил, направленных по одной прямой».	
Давление. Давление жидкостей и газов			
25	1	Давление в газах, жидкостях и твёрдых телах. Экспериментальная работа «Исследование зависимости давления от площади поверхности»	
26	2	Экспериментальная работа «Определение давления цилиндрического тела». Как мы видим? Экспериментальная работа «Вычисление силы, с которой атмосфера давит на поверхность стола».	
27	3	Экспериментальная работа «Определение массы тела, плавающего в воде». Экспериментальная работа «Определение плотности твердого тела».	
28	4	Экспериментальная работа «Изучение условий плавания тел».	
Работа и мощность. Энергия			
29	1	Понятие работы Экспериментальная работа «Вычисление работы, совершенной школьником при подъеме с 1 на 3 этаж».	

30	2	Понятие мощности. Экспериментальная работа «Вычисление мощности развиваемой школьником при подъеме с 1 на 3 этаж».	
31	3	Экспериментальная работа «Определение выигрыша в силе, который дает подвижный и неподвижный блок».	
32	4	Энергия. Экспериментальная работа «Измерение кинетической энергии тела».	
33	5	Экспериментальная работа «Измерение изменения потенциальной энергии».	
Обобщение материала			
34	1	Повторение по темам Физика вокруг нас	

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 их 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.

Форма промежуточной аттестации

Программа предполагает различные формы контроля промежуточных и конечных результатов. В результате изучения данного курса контроль знаний и навыков учащихся будет проходить в течение учебного курса - в форме фронтального опроса, самостоятельных практических работ, дискуссий с выстроенными логическими цепочками и доказательствами. Оценивается самостоятельность выполнения задач, так же работа учащихся оценивается с учетом их активности, качества подготовленных выступлений, демонстрационных опытов, умений решения задач. Оценивается также участие в обсуждении, качество задаваемых вопросов, владение монологической и диалогической речью, уровень физической компетенции.

Итоговая аттестация по внеурочной деятельности кружка проводится в форме дидактического задания в целях определения степени освоения учащимися учебного материала по практической физике, в рамках освоения основной образовательной программы основного общего образования.

Задания ориентированы на проверку усвоения содержания разделов/тем.

Форма - дидактическое задание (тесты, практические задания, решение творческих задач) составлены в двух вариантах.

Время выполнения работы – один урок.

Информационно – методическое обеспечение

1. Белова Т.Г. Исследовательская и проектная деятельность учащихся в современном образовании//Известия российского государственного педагогического университета А.И.Герцена.-2018..

2. Всесоюзные олимпиады по физике И.ШСлободецкий, В.А.Орлов. - М.: Просвещение

3. Ибрагимова Л., Ганиева Э. Логика организации и проведения проектно-исследовательской деятельности с учащимися в общеобразовательном учреждении//Общество:социология, психология, педагогика.-2016.№3.
4. Методы решения физических задач, Н.И. Зорин-М., Вако
5. Сборник задач по физике Л.ПБаканина, В.Е. Белонучкин - М.: Наука
6. Шестернинов Е.Е., Ярцев М.Н. Учебный проект - Москва 2019г Энциклопедии, справочники.

Интернет-ресурсы:

1. Виртуальные лабораторные работы по физике 7-9 классы / Авторы: Кудряшова Т.Г., Кудрявцев А.А., к.ф-м.н. Рыжиков С.Б., К.ф.н. Грязнов А.Ю.
2. Открытая физика 2.5, часть 1.
3. Презентации к урокам физики с сайтов Интернета.
4. Занимательные научные опыты для детей. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://adalin.mospsy.ru/l_01_00/l_01_10o.shtml#Scene_1. - (Дата обращения 31.08.2018).
5. Коллекция: естественнонаучные эксперименты. Российский общеобразовательный портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://experiment.edu.ru/>. - (Дата обращения 31.08.2018).
6. Правила оформления лабораторных работ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://kineziolog.su/content/oformlenie-laboratornyh-rabot>. – (Дата обращения 31.08.2018).
7. Сайт для учителей и родителей "Внеклассные мероприятия" - Режимдоступа: <http://school-work.net/zagadki/prochie/>
8. Сайт Министерства образования и науки Российской Федерации - Режимдоступа: <http://mon.gov.ru/pro/>
9. Единая коллекция Цифровых Образовательных ресурсов - Режимдоступа: <http://school-collection.edu.ru/>
10. Издательский дом "Первое сентября" - Режим доступа: <http://1september.ru/>
11. Проектная деятельность учащихся / авт.-сост. М.К.Господникова и др.. <http://www.uchmag.ru/estore/e45005/content>