

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 606
с углубленным изучением английского языка Пушкинского района
Санкт-Петербурга имени Героя Российской Федерации К.Ю.Сомова

Принята Педагогическим советом
Протокол № 211 от 16.05.2023 г.

«Утверждаю»

М.М.Шмулевич
Приказ № 49.1 от 17.05.2023 г.

Дополнительная
общеобразовательная общеразвивающая
программа

«Физика в задачах и экспериментах»

*Возраст учащихся: 13-15 лет
Срок реализации: 1 год*

*Составитель:
Прокофьева Наталья Васильевна
педагог дополнительного образования,
учитель физики*

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Физика в задачах и экспериментах» имеет естественнонаучную направленность. Уровень освоения программы общекультурный.

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. Реализация системы технических и естественнонаучных знаний посредством экспериментальной и исследовательской деятельности обучающихся способствует сознательному и прочному овладению школьниками методами научного познания и обеспечивает формирование у них целостного представления о физической картине мира.

Прохождение изучаемого материала происходит примерно параллельно с курсом физики в основной школе с соответствующим повторением, проведением самостоятельных экспериментов, изготовлением пособий и моделей, закреплением, расширением и углублением знаний учащихся, что повышает эффективность обучения и в объединении, и на уроках. Учащиеся лучше понимают материал. Следовательно, у них возникает уверенность в своих силах и желание приобретать новые знания. Складывается ситуация успеха. 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. Решение нестандартных задач и проведение занимательных экспериментальных заданий способствует пробуждению и развитию у них устойчивого интереса к физике.

Актуальность данной программы определяется социальным запросом со стороны самих школьников и их родителей в прививании интереса к естественным и точным наукам, начиная уже со средней школы. Занятия в объединении позволяют пробудить в учащихся интерес к физике, понять суть ее явлений с помощью решения простых занимательных задач. Правильное понимание физики и методов ее изучения позволяют учащемуся сделать осознанный выбор дальнейшего направления обучения.

Концепция программы. Основным направлением программы является комплексный подход, направленный на достижение обучающимися личностных и метапредметных результатов, получение знаний, умений и навыков в процессе занятий внеурочной деятельности на базе теоретического материала, рассмотренного на уроках в школе.

Курс «Физика в задачах и экспериментах» ориентирован, прежде всего, на организацию самостоятельного познавательного процесса и самостоятельной практической деятельности учащихся. В программе представлена система практических заданий постепенно возрастающей сложности по курсу физики основной школы. Курс предусматривает решение теоретических и практических задач на основе систематизации имеющегося теоретического багажа знаний по физике и математике, знакомство с основными методами решения физических задач, выработку навыков решения нестандартных заданий, проектирование и создание приборов и физических устройств.

В программе реализуются межпредметные связи с химией, биологией, историей, литературой, географией; создаются условия для активизации познавательного интереса учащихся, развития их интеллектуальных, творческих способностей в процессе решения физических задач, прикладной практической деятельности и самостоятельного приобретения новых знаний.

Адресат программы. Данная программа адресована учащимся средней школы 13-15 лет, занимающихся в системе дополнительного образования. Ее основным направлением является комплексный подход к получению обучающимися знаний, навыков и умений (в процессе занятий в творческом объединении) на базе теоретического материала, рассмотренного на уроках в школе.

Цель программы - развивать 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 объединения 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 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 навыки, которые способствуют дальнейшей социальной адаптации в обществе.

Задачи программы.

- 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;
- 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.

Условия реализации программы

Возраст учащихся, участвующих в реализации программы. Программа предназначена для учащихся в возрасте 13-15 лет. Группы могут быть как одновозрастные, так и разновозрастные. Стандартная численность группы – 15 человек.

Сроки реализации программы. Программа рассчитана на один год (144 часа) обучения.

Режим занятий. Занятия проводятся во второй половине дня. Учащиеся посещают объединение два раза в неделю. Продолжительность одного занятия – 2 академических часа.

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.

В начале учебного года обучающимся предлагаются темы для проектно – исследовательской деятельности. Обучающиеся объединяются в группы или работают самостоятельно над проектом в течение учебного года, получая консультации учителя и имея возможность обсудить промежуточные результаты в группе на еженедельных занятиях. В рамках еженедельных занятий обучающиеся планируют эксперименты, проводят их, обсуждают результаты, решают экспериментальные задания, задачи различных форм и типов.

Материально-технические условия реализации программы

Занятия проходят в кабинете физики, который полностью оснащен необходимой мебелью. У каждого учащегося – свое рабочее место. Условия для занятий соответствуют санитарно-гигиеническим нормам.

Средства обучения: компьютер, мультимедиа оборудование, интерактивная доска, лабораторные и демонстрационные наборы, справочные материалы по физике, наглядные пособия.

Планируемые результаты освоения программы

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:

- умение пользоваться методами научного познания, проводить наблюдения, планировать и проводить эксперименты, обрабатывать результаты измерений;
- научиться пользоваться измерительными приборами (весы, динамометр, термометр), собирать несложные экспериментальные установки для проведения простейших опытов;
- 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;
- развитие коммуникативных умений: докладывать о результатах эксперимента, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации.

Метапредметными результатами программы «Физика в задачах и экспериментах» являются:

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

Личностными результатами программы «Физика в задачах и экспериментах» являются:

- сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- приобретение умения ставить перед собой познавательные цели, выдвигать гипотезы, доказывать собственную точку зрения;
- 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).

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.

**Учебный план
программы «Физика в задачах и экспериментах»**

№ п/п	Наименование разделов	Всего часов	В том числе		Форма контроля
			Теория	Практика	
	Введение. Цели и задачи курса	4			
1	Первоначальные сведения о строении вещества	14			
2	Взаимодействие тел	24			
3	Давление. Давление жидкостей и газов	14			
4	Работа и мощность. Энергия.	18			
5	Физический метод изучения природы: теоретический и экспериментальный.	6			
6	Тепловые явления и методы их исследования.	16			
7	Электрические явления и методы их исследования.	16			
8	Электромагнитные явления.	10			
9	Оптика.	16			
10	Подготовка и проведение итоговой конференции.	6			
	Итого	144 ч			

Данная программа составлена с использованием следующих научных и методических рекомендаций:

1. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли. Система заданий: пособие для учителя / А.Г. Асмолов, Г.В. Бурменская, И.А. Володарская и др.; под ред. А.Г. Асмолова. – 2-е изд. – М.: Просвещение, 2011.
2. Физика. 7-9 классы: технологическая карта и сценарии уроков развивающего обучения, интегрированные уроки / авт.-сост. Т.И. Долгая, В.А. попова, В.Н. Сафронов, Э.В. Хачатрян. – Волгоград: Учитель, 2015. -125с.
3. Достижение личностных результатов учащимися на уроках физики / М.А. Кунаш. - Волгоград: Учитель, 2015. - 255с.
4. Физика. Информационно-образовательная среда как условие реализации ФГОС [Текст]: методические рекомендации. В 3 ч. Часть 2/ С.В.Ананичева; под ред. Р.Р. Загидуллина, В.В. Зарубиной, С.Ю. Прохоровой. — Ульяновск: УИПКПРО, 2011. — 52 с.

Список литературы для учителя:

1. Внеурочная деятельность школьников. Методический конструктор: пособие для учителя/ Д.В. Григорьев, П.В. Степанов. – М.: Просвещение, 2011. – 223 с. -. (Стандарты второго поколения).
2. Рабочие программы. Физика. 7-9 классы: учебно-методическое пособие/сост. Е.Н. Тихонова.- М.:Дрофа, 2012.-398 с.
3. Занимательная физика. Перельман Я.И. – М. : Наука, 1972.
4. Занимательные опыты по физике. Г?орев Л.А. – М. : Просвещение, 1977.
5. Хочу быть Кулибиным. Эльшанский И.И. – М. : РИЦ МКД, 2002.
6. Физика для увлеченных. Кибальченко А.Я., Кибальченко И.А.– Ростов н/Д. : «Феникс», 2005.
7. Как стать ученым. Занятия по физике для старшеклассников. А.В. Хуторский, Л.Н. Хуторский, И.С. Маслов. – М. : Глобус, 2008.
8. Фронтальные лабораторные занятия по физике в 7-11 классах общеобразовательных учреждений: Книга для учителя./под ред. В.А. Бурова, Г.Г. Никифорова. – М. : Просвещение, 1996.
9. Научные развлечения в области физики и химии. Г. Тиссандье. / Пер. Ю.Гончаров. – М. : Терра- Книжный клуб, СПб., 2009 (Мир вокруг нас).
10. Федеральный государственный образовательный стандарт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://standart.edu/catalog.aspx?Catalog=227>
11. Методическая служба. Издательство «БИНОМ. Лаборатория знаний» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://methodist.lbz.ru/>
12. Игровая программа на диске «Дракоша и занимательная физика» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http:// www.media2000.ru/](http://www.media2000.ru/)
13. Развивающие электронные игры «Умники – изучаем планету» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http:// www.russobit-m.ru/](http://www.russobit-m.ru/)
14. Авторская мастерская (<http://methodist.lbz.ru>).
15. Алгоритмы решения задач по физике: festival.1september.ru/articles/310656
16. Формирование умений учащихся решать физические задачи: revolution.allbest.ru/physics/00008858_0.html

Рабочая программа
к дополнительной общеобразовательной
общеразвивающей программе
«Физика в задачах и экспериментах»

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Физика в задачах и экспериментах» имеет естественнонаучную направленность. Уровень освоения программы общекультурный.

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. Реализация системы технических и естественнонаучных знаний посредством экспериментальной и исследовательской деятельности обучающихся способствует сознательному и прочному овладению школьниками методами научного познания и обеспечивает формирование у них целостного представления о физической картине мира.

Прохождение изучаемого материала происходит примерно параллельно с курсом физики в основной школе с соответствующим повторением, проведением самостоятельных экспериментов, изготовлением пособий и моделей, закреплением, расширением и углублением знаний учащихся, что повышает эффективность обучения и в объединении, и на уроках. Учащиеся лучше понимают материал. Следовательно, у них возникает уверенность в своих силах и желание приобретать новые знания. Складывается ситуация успеха. 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. Решение нестандартных задач и проведение занимательных экспериментальных заданий способствует пробуждению и развитию у них устойчивого интереса к физике.

Актуальность данной программы определяется социальным запросом со стороны самих школьников и их родителей в прививании интереса к естественным и точным наукам, начиная уже со средней школы. Занятия в объединении позволяют пробудить в учащихся интерес к физике, понять суть ее явлений с помощью решения простых занимательных задач. Правильное понимание физики и методов ее изучения позволяют учащемуся сделать осознанный выбор дальнейшего направления обучения.

Концепция программы. Основным направлением программы является комплексный подход, направленный на достижение обучающимися личностных и метапредметных результатов, получение знаний, умений и навыков в процессе занятий внеурочной деятельности на базе теоретического материала, рассмотренного на уроках в школе.

Курс «Физика в задачах и экспериментах» ориентирован, прежде всего, на организацию самостоятельного познавательного процесса и самостоятельной практической деятельности учащихся. В программе представлена система практических заданий постепенно возрастающей сложности по курсу физики основной школы. Курс предусматривает решение теоретических и практических задач на основе систематизации имеющегося теоретического багажа знаний по физике и математике, знакомство с основными методами решения физических задач, выработку навыков решения нестандартных заданий, проектирование и создание приборов и физических устройств.

В программе реализуются межпредметные связи с химией, биологией, историей, литературой, географией; создаются условия для активизации познавательного интереса учащихся, развития их интеллектуальных, творческих способностей в процессе решения физических задач, прикладной практической деятельности и самостоятельного приобретения новых знаний.

Адресат программы. Данная программа адресована учащимся средней школы 13-15 лет, занимающихся в системе дополнительного образования. Ее основным направлением является комплексный подход к получению обучающимися знаний, навыков и умений (в процессе занятий в творческом объединении) на базе теоретического материала, рассмотренного на уроках в школе.

Цель программы - развивать 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 объединения 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 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 навыки, которые способствуют дальнейшей социальной адаптации в обществе.

Задачи программы.

- 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;
- 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.

Условия реализации программы

Возраст учащихся, участвующих в реализации программы. Программа предназначена для учащихся в возрасте 13-15 лет. Группы могут быть как одновозрастные, так и разновозрастные. Стандартная численность группы – 15 человек.

Сроки реализации программы. Программа рассчитана на один год (144 часа) обучения.

Режим занятий. Занятия проводятся во второй половине дня. Учащиеся посещают объединение два раза в неделю. Продолжительность одного занятия – 2 академических часа.

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.

В начале учебного года обучающимся предлагаются темы для проектно – исследовательской деятельности. Обучающиеся объединяются в группы или работают самостоятельно над проектом в течение учебного года, получая консультации учителя и имея возможность обсудить промежуточные результаты в группе на еженедельных занятиях. В рамках еженедельных занятий обучающиеся планируют эксперименты, проводят их, обсуждают результаты, решают экспериментальные задания, задачи различных форм и типов.

Материально-технические условия реализации программы

Занятия проходят в кабинете физики, который полностью оснащен необходимой мебелью. У каждого учащегося – свое рабочее место. Условия для занятий соответствуют санитарно-гигиеническим нормам.

Средства обучения: компьютер, мультимедиа оборудование, интерактивная доска, лабораторные и демонстрационные наборы, справочные материалы по физике, наглядные пособия.

Планируемые результаты освоения программы

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:

- умение пользоваться методами научного познания, проводить наблюдения, планировать и проводить эксперименты, обрабатывать результаты измерений;
- научиться пользоваться измерительными приборами (весы, динамометр, термометр), собирать несложные экспериментальные установки для проведения простейших опытов;
- 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;
- развитие коммуникативных умений: докладывать о результатах эксперимента, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации.

Метапредметными результатами программы «Физика в задачах и экспериментах» являются:

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

Личностными результатами программы «Физика в задачах и экспериментах» являются:

- сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;

- приобретение умения ставить перед собой познавательные цели, выдвигать гипотезы, доказывать собственную точку зрения;
- 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).

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.

Календарно-тематическое планирование программы «Физика в задачах и экспериментах»

№ п/п	Темы занятий	Кол-во часов	Дата провед.	Примечание
1	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности	2		Инструктаж
2	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности	2		
3	Экспериментальная работа № 1 «Определение цены деления различных приборов»	2		
4	Экспериментальная работа № 2 «Определение геометрических размеров тел»	2		
5	Изготовление измерительного цилиндра	2		
6	Экспериментальная работа № 3 «Измерение температуры тел»	2		
7	Экспериментальная работа № 4 «Измерение размеров малых тел»	2		
8	Экспериментальная работа № 5 «Измерение толщины листа бумаги»	2		
9	Экспериментальная работа № 6 «Измерение скорости движения тел»	2		
10	Решение задач на тему «Скорость равномерного движения»	2		
11	Экспериментальная работа №7 «Измерение массы 1 капли воды»	2		
12	Экспериментальная работа № 8 «Измерение плотности куска сахара»	2		
13	Экспериментальная работа № 9 «Измерение плотности хоз. мыла»	2		
14	Решение задач на тему «Плотность вещества»	2		

15	Экспериментальная работа № 10 «Исследование зависимости силы тяжести от массы тела»	2		
16	Экспериментальная работа № 11 «Определение массы и веса воздуха в комнате»	2		
17	Экспериментальная работа № 12 «Сложение сил, направленных по одной прямой»	2		
18	Экспериментальная работа № 13 «Измерение жесткости пружины»	2		
19	Экспериментальная работа № 14 «Измерение коэффициента силы трения скольжения»	2		
20	Решение задач на тему «Сила трения»	2		
21	Экспериментальная работа № 15 «Исследование зависимости давления от площади поверхности»	2		
22	Экспериментальная работа № 16 «Определение давления цилиндрического тела»	2		
23	Экспериментальная работа № 17 «Вычисление силы, с которой атмосфера давит на поверхность стола»	2		
24	Экспериментальная работа № 18 «Определение массы тела, плавающего в воде»	2		
25	Экспериментальная работа № 19 «Определение плотности твердого тела»	2		
26	Решение качественных задач на тему «Плавание тел»	2		
27	Экспериментальная работа № 20 "Изучение условий плавания тел"	2		
28	Экспериментальная работа № 21 "Вычисление работы, совершенной школьником при подъеме с 1 на 3 этаж"	2		
29	Экспериментальная работа № 22 «Вычисление мощности развиваемой школьником при подъеме с 1 на 3 этаж»	2		
30	Экспериментальная работа № 23 «Определение выигрыша в силе, который дает подвижный и неподвижный блок»	2		
31	Решение задач на тему «Работа. Мощность»	2		
32	Экспериментальная работа № 24 «Вычисление КПД наклонной плоскости»	2		
33	Экспериментальная работа № 25 «Измерение кинетической энергии тела»	2		
34	Решение задач на тему «Кинетическая энергия»	2		
35	Экспериментальная работа № 26 «Измерение изменения потенциальной энергии»	2		
36	Решение задач на тему «Потенциальная энергия»	2		
37	Определение цены деления приборов, снятие показаний.	2		
38	Определение погрешностей измерения.	2		
39	Решение качественных задач.	2		
40	Определение удлинения тела в процессе изменения температуры.	2		
41	Решение задач на определение количества теплоты	2		
42	Применение теплового расширения для	2		

	регистрации температуры. Анализ и обобщение возможных вариантов конструкций			
43	Исследование процессов плавления и отвердевания.	2		
44	Изучение строения кристаллов, их выращивание.	2		
45	Изучение устройства тепловых двигателей.	2		
46	Приборы для измерения влажности.	2		
47	Решение качественных задач на определение КПД теплового двигателя.	2		
48	Определение удельного сопротивления проводника.	2		
49	Закон Ома для участка цепи. Решение задач.	2		
50	Исследование и использование свойств электрических конденсаторов.	2		
51	Решение задач на зависимость сопротивления проводников от температуры.	2		
52	Расчёт потребляемой электроэнергии.	2		
53	Расчёт КПД электрических устройств.	2		
54	Решение задач на закон Джоуля-Ленца.	2		
55	Решение качественных задач.	2		
56	Получение и фиксированное изображение магнитных полей.	2		
57	Изучение свойств электромагнита.	2		
58	Изучение модели электродвигателя.	2		
59	Решение качественных задач.	2		
60	Решение качественных задач.	2		
61	Изучение законов отражения.	2		
62	Наблюдение отражения и преломления света.	2		
63	Изображения в линзах.	2		
64	Определение главного фокусного расстояния и оптической силы линзы.	2		
65	Наблюдение интерференции и дифракции света.	2		
66	Решение задач на преломление света.	2		
67	Наблюдение полного отражения света.	2		
68	Решение качественных задач на отражение света.	2		
69	Индивидуальная работа по подготовке проекта к презентации.	2		
70	Индивидуальная работа по подготовке проекта к презентации.	2		
71	Защита индивидуального проекта	2		
72	Защита индивидуального проекта	2		
	Итого	144 ч		

**Содержание дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы
«Физика в задачах и экспериментах».**

Введение. Инструктаж по технике безопасности. Знакомство с правилами оформления лабораторной работы.

Первоначальные сведения о строении вещества. Цена деления измерительного прибора. Определение цены деления измерительного цилиндра. Экспериментальная работа № 1 «Определение цены деления различных приборов».

Определение геометрических размеров тела. Экспериментальная работа № 2 «Определение геометрических размеров тел».

Изготовление измерительного цилиндра. Практическая работа.

Измерение температуры тела. Экспериментальная работа № 3 «Измерение температуры тел».

Измерение размеров малых тел. Экспериментальная работа № 4 «Измерение размеров малых тел»

Измерение толщины листа бумаги. Экспериментальная работа № 5 «Измерение толщины листа бумаги».

Взаимодействие тел. Измерение скорости движения тела. Экспериментальная работа № 6 «Измерение скорости движения тел».

Решение задач на тему «Скорость равномерного движения». Алгоритм решения и оформления задач.

Измерение массы тела неправильной формы. Экспериментальная работа № 7 «Измерение массы 1 капли воды».

Измерение плотности твердого тела. Экспериментальная работа № 8 «Измерение плотности куска сахара».

Экспериментальная работа № 9 «Измерение плотности хоз. мыла». Решение задач на тему «Плотность вещества».

Измерение объема пустоты. Исследование зависимости силы тяжести от массы тела. Экспериментальная работа № 10 «Исследование зависимости силы тяжести от массы тела».

Определение массы и веса воздуха. Экспериментальная работа № 11 «Определение массы и веса воздуха в комнате».

Сложение сил, направленных по одной прямой. Экспериментальная работа № 12 «Сложение сил, направленных по одной прямой».

Измерение жесткости пружины. Экспериментальная работа № 13 «Измерение жесткости пружины».

Измерение коэффициента силы трения скольжения. Экспериментальная работа № 14 «Измерение коэффициента силы трения скольжения».

Решение задач на тему «Сила трения».

Давление. Давление жидкостей и газов. Исследование зависимости давления от площади поверхности. Экспериментальная работа № 15 «Исследование зависимости давления от площади поверхности».

Определение давления твердого тела. Экспериментальная работа № 16 «Определение давления цилиндрического тела».

Вычисление силы, с которой атмосфера давит на поверхность стола. Экспериментальная работа № 17 «Вычисление силы, с которой атмосфера давит на поверхность стола».

Определение массы тела, плавающего в воде. Экспериментальная работа № 18 «Определение массы тела, плавающего в воде».

Определение плотности твердого тела. Экспериментальная работа № 19 «Определение плотности твердого тела».

Определение объема куска льда. Изучение условия плавания тел. Экспериментальная работа № 20 «Изучение условий плавания тел». Решение качественных задач на тему «Плавание тел».

Работа и мощность. Энергия. Вычисление работы и мощности, развиваемой учеником при подъеме с 1 на 3 этаж. Экспериментальная работа № 21 «Вычисление работы, совершенной школьником при подъеме с 1 на 3 этаж». Экспериментальная работа № 22 «Вычисление мощности развиваемой школьником при подъеме с 1 на 3 этаж».

Определение выигрыша в силе. Экспериментальная работа № 23 «Определение выигрыша в силе, который дает подвижный и неподвижный блок».

Нахождение центра тяжести плоской фигуры.

Решение задач на тему «Работа. Мощность».

Вычисление КПД наклонной плоскости. Экспериментальная работа № 24 «Вычисление КПД наклонной плоскости».

Измерение кинетической энергии. Экспериментальная работа № 25 «Измерение кинетической энергии тела». Решение задач на тему «Кинетическая энергия».

Измерение потенциальной энергии. Экспериментальная работа № 26 «Измерение изменения потенциальной энергии». Решение задач на тему «Потенциальная энергия».

Физический метод изучения природы: теоретический и экспериментальный. Правила техники безопасности при работе с физическим прибором. Измерение физических величин. Определение цены деления и показаний приборов. Абсолютная и относительная погрешность. Значение эксперимента для развития научных теорий и создания новых технических устройств.

Тепловые явления и методы их исследования. Тепловое расширение тел и его использование в технике. Способы изменения внутренней энергии тел. Виды теплопередачи. Теплопередача в природе и технике. Количество теплоты. Решение задач на определение количества теплоты. Применение теплового расширения для регистрации температуры.

Закон сохранения и превращения Энергии в механических и тепловых процессах. Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы. Работа газа и пара. Тепловые двигатели. Двигатель внутреннего сгорания. Роторно-поршневой двигатель Ванкеля. Дизель. Паровая и газовая турбина. Необычные двигатели. Перспективы создания новых двигателей, усовершенствование прежних и замены используемого в них топлива. КПД теплового двигателя и перспективы его повышения.

Электрические явления и методы их исследования. Определение удельного сопротивления проводника. Закон Ома для участка цепи. Решение задач. Конденсаторы. Исследование и использование свойств электрических конденсаторов. Электрический ток. Действия электрического тока. Электрический ток в средах: металлах, жидкостях, газах, полупроводниках. Соединения проводников. Осветительная сеть. Электроизмерительные приборы. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля – Ленца. Решение задач на закон Джоуля-Ленца. Электронагревательные приборы. Расчет потребляемой электроэнергии. Короткое замыкание. Плавкие предохранители. Применение полупроводниковых приборов. Расчет потребляемой электроэнергии. Расчет КПД электрических устройств.

Электромагнитные явления. Магнитное поле. Электромагниты. Изучение свойств электромагнита. Электромагнитные реле и их применение. Постоянные магниты и их применение. Магнитное поле Земли. Его влияние на радиосвязь. Действие магнитного поля на проводник с током. Электродвигатель. Изучение модели электродвигателя. Получение и фиксированное изображение магнитных полей. Решение качественных задач.

Оптика. Источники света. Сила света. Освещённость. Отражение и преломление света. Законы отражения и преломления. Полное отражение. Волоконная оптика. Зеркала плоские и сферические. Линзы. Оптическая сила линзы. Определение главного фокусного расстояния и оптической силы линзы. Оптические приборы. Дисперсия света. Цвет тела. Интерференция света. Наблюдение интерференции света. Просветление оптики. Дифракция света. Искажение изображений, полученных с помощью оптических приборов. Спектральный анализ.

Подготовка и проведение итоговой конференции. Индивидуальная работа по подготовке проекта к презентации.

Данная программа составлена с использованием следующих научных и методических рекомендаций:

5. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли. Система заданий: пособие для учителя / А.Г. Асмолов, Г.В. Бурменская, И.А.

- Володарская и др.; под ред. А.Г. Асмолова. – 2-е изд. – М.: Просвещение, 2011.
6. Физика. 7-9 классы: технологическая карта и сценарии уроков развивающего обучения, интегрированные уроки / авт.-сост. Т.И. Долгая, В.А. попова, В.Н. Сафронов, Э.В. Хачатрян. – Волгоград: Учитель, 2015. -125с.
 7. Достижение личностных результатов учащимися на уроках физики / М.А. Кунаш. - Волгоград: Учитель, 2015. - 255с.
 8. Физика. Информационно-образовательная среда как условие реализации ФГОС [Текст]: методические рекомендации. В 3 ч. Часть 2/ С.В.Ананичева; под ред. Р.Р. Загидуллина, В.В. Зарубиной, С.Ю. Прохоровой. — Ульяновск: УИПКПРО, 2011. — 52 с.

Список литературы для учителя:

17. Внеурочная деятельность школьников. Методический конструктор: пособие для учителя/ Д.В. Григорьев, П.В. Степанов. – М.: Просвещение, 2011. – 223 с. -. (Стандарты второго поколения).
18. Рабочие программы. Физика. 7-9 классы: учебно-методическое пособие/сост. Е.Н. Тихонова.-М.:Дрофа, 2012.-398 с.
19. Занимательная физика. Перельман Я.И. – М. : Наука, 1972.
20. Занимательные опыты по физике. Г?орев Л.А. – М. : Просвещение, 1977.
21. Хочу быть Кулибиным. Эльшанский И.И. – М. : РИЦ МКД, 2002.
22. Физика для увлеченных. Кибальченко А.Я., Кибальченко И.А.– Ростов н/Д. : «Феникс», 2005.
23. Как стать ученым. Занятия по физике для старшеклассников. А.В. Хуторский, Л.Н. Хуторский, И.С. Маслов. – М. : Глобус, 2008.
24. Фронтальные лабораторные занятия по физике в 7-11 классах общеобразовательных учреждений: Книга для учителя./под ред. В.А. Бурова, Г.Г. Никифорова. – М. : Просвещение, 1996.
25. Научные развлечения в области физики и химии. Г. Тиссандье. / Пер. Ю.Гончаров. – М. : Терра- Книжный клуб, СПб., 2009 (Мир вокруг нас).
26. Федеральный государственный образовательный стандарт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://standart.edu/catalog.aspx?Catalog=227>
27. Методическая служба. Издательство «БИНОМ. Лаборатория знаний» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://methodist.lbz.ru/>
28. Игровая программа на диске «Дракоша и занимательная физика» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http:// www.media2000.ru//](http://www.media2000.ru//)
29. Развивающие электронные игры «Умники – изучаем планету» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http:// www.russobit-m.ru//>
30. Авторская мастерская (<http://methodist.lbz.ru>).
31. Алгоритмы решения задач по физике: festival.1september.ru/articles/310656
32. Формирование умений учащихся решать физические задачи: revolution.allbest.ru/physics/00008858_0.html

Принята Педагогическим советом
Протокол № 211 от 16.05.2023 г.

«Утверждаю»

М.М.Шмулевич
Приказ № 49.1 от 17.05.2023 г.

**Календарный учебный график
программы «Физика в задачах и экспериментах»**

Год Обучения	Дата начала обучения по программе	Дата окончания обучения по программе	Всего учебных недель	Всего учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий
1 год	01.09.2023	25.05.2024	36	72	144	2 раза в неделю по 2 часа