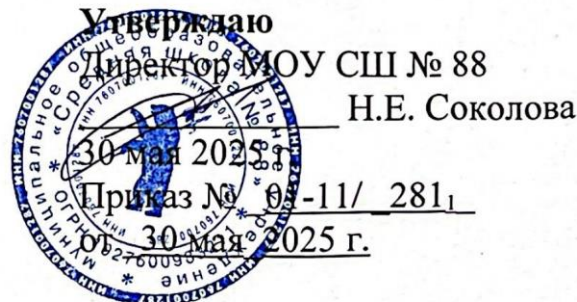


Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Средняя школа № 88»
города Ярославля

Согласовано
Педагогический совет
от 15 мая . 2025 г.
Протокол № 12



**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа**

естественно - научная направленность

«Решение расчетных и экспериментальных задач по физике»

Возраст обучающихся: 14-16 лет

Срок реализации: 9 месяцев

Автор-составитель программы: Панфилова Татьяна Львовна,
педагог дополнительного образования

г. Ярославль
2025/2026 уч.г

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Пояснительная записка
2. Учебно-тематический план
3. Содержание программы
4. Ресурсное обеспечение
5. Список литературы и иных источников

Пояснительная записка

Детский технопарк «Кванториум» на базе МОУ «Средняя школа № 88» создан в 2023 году в рамках федерального проекта «Современная школа» национального проекта «Образование» с целью организации образовательной деятельности в сфере общего и дополнительного образования. Он призван обеспечить расширение содержания образования с целью развития у обучающихся современных компетенций и навыков, в том числе естественно-научной, математической, информационной грамотности, формирования критического и креативного мышления. Школьный «Кванториум» является частью образовательной среды общеобразовательной организации, на базе которой осуществляется дополнительное образование детей по программам естественно-научной и технической направленностей.

Нормативно-правовое обеспечение программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Решение расчетных и экспериментальных задач по физике» (далее - программа) разработана с учетом следующих нормативно-правовых документов:

4. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 31.07.2020) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2020).;
5. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
6. Приказ Министерства просвещения РФ от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
7. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 31 марта 2022 г. №678-р);
8. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 № 996-р);
9. Паспорт национального проекта «Образование» (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 № 16);
10. Приказ Минтруда и социальной защиты населения Российской Федерации от 5.05.2018 г. №298н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;
11. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
12. Постановление Правительства ЯО № 527-п 17.07.2018 (в редакции постановления Правительства области от 15.04.2022 г. № 285-п) Концепция персонифицированного дополнительного образования детей в Ярославской области;
13. Приказ департамента образования мэрии г. Ярославля от 21.12.2022 № 01-05/1228 «Об утверждении программы персонифицированного финансирования дополнительного образования детей»;
14. Устав МОУ «Средняя школа № 88»;
15. Положение о детском технопарке «Кванториум» на базе муниципального общеобразовательного учреждения «Средняя школа № 88» от 29.11.2022 № 01-11/567.

Направленность программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Решение расчетных и экспериментальных задач по физике» имеет естественно-научную направленность и направлена на качественное усвоение курса физики, формирование умения применять теоретические знания на практике.

Актуальность программы В системе естественнонаучного образования физика занимает важное место, определяемое ролью физической науки в познании законов природы, в материальной жизни общества, в решении глобальных проблем человечества, в формировании научной картины мира. Актуальность программы в том, что она содержит задачи на моделирование физических процессов, раскрывает перед учащимися интересные и важные стороны практического использования физических знаний. Содержание программы актуально. 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. Новизну программы определяет реализация исследовательских работ, выполняются практические задания по темам программы. Их главная идея – направленность учебно-познавательной деятельности на результат, который получается при решении практической или теоретической проблемы.

Отличительные особенности программы.

Дополнительная общеобразовательная программа «Решение расчетных и экспериментальных задач по физике» является модифицированной. Она составлена на основе программ «Прикладная физика» (автор Н.В. Грищенко), «Физика в задачах и экспериментах» (автор Т.М. Еремчук) с коррекцией содержания с учетом современных требований к организации дополнительного образования детей. Эксперименты, интересные опыты способствуют активизации познавательной деятельности учеников, работа над мини-проектами развивает самостоятельность учащихся, совместная работа воспитывает коммуникативные навыки. Программа адресована обучающимся 8-9 классов, проявляющим интерес к естественнонаучным дисциплинам.

Педагогическая целесообразность

В данной программе применяются следующие технологии: «4К», проблемного обучения, технология критического мышления, проектная технология, что позволяет сделать обучение индивидуализированным, доступным, вариативным; используемые формы и методы образовательной деятельности позволяют достичь поставленную цель путем .

Цель: развитие у обучающихся познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе решения практических задач и самостоятельного приобретения новых знаний.

Задачи:

обучающие:

- расширить работу с понятиями: физическая величина, измерительные приборы, методы измерения, погрешности измерения, экспериментальное исследование;
- обучить обучающихся правильному использованию измерительных приборов;
- дать представление о методах физического экспериментального исследования, стимулировать обучающихся к исследовательской деятельности;
- научить обучающихся, анализируя результаты экспериментального исследования, делать вывод в соответствии со сформулированной задачей;
- повысить интерес обучающихся к изучению физики и проведению физического эксперимента.

развивающие

- продолжать развивать умение работать в команде,
- развивать самостоятельность при выполнении проектных задач,
- формировать умение публичного выступления,
- способствовать развитию логического мышления, пространственного воображения, зрительной памяти, наблюдательности, умения правильно обобщать данные и делать выводы, сравнивать, умения составлять план и пользоваться им и т.д.);
- развивать умение высказывать свою точку зрения при защите проекта;
- содействовать воспитанию самостоятельности.

воспитательные

- воспитывать умение работать в команде;
- обеспечить высокую творческую активность при выполнении проектных задач.

Поощрительной формой оценки труда обучающихся является демонстрация работ, выполненных обучающимися и выступление с результатами исследований в классе, в старших и младших классах школы.

Воспитательный блок

Для воспитания гармонично развитой и социально-ответственной личности, формирования эффективной системы выявления, поддержки и развития способностей и талантов у детей и молодежи программа включает в себя, кроме образовательного блока, воспитательный блок. Воспитательный блок проходит сквозной линией - модулем в течение реализации программы. Воспитательная работа в ДТ «Кванториум» проводится в соответствии с Календарем образовательных событий, приуроченных к государственным и национальным праздникам Российской Федерации, памятным датам и событиям российской истории и культуры на 2025–2026 учебный год, утвержденным Министерством просвещения Российской Федерации.

Воспитательные задачи программы соответствуют Указу Президента Российской Федерации об утверждении Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей от 09.11.2022. № 809, Концепции развития дополнительного образования до 2030 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 № 678-р.

Для мониторинга воспитательной задачи, стоящей в программе, разработаны критерии и показатели, подобраны контрольно-измерительные материалы.

Мероприятия воспитательной направленности проводятся сквозным модулем как на занятиях в рамках тем программы, так и в формате мероприятий вне образовательной деятельности. В соответствии со Стратегией развития воспитания в РФ на период до 2025 г. и планом мероприятий по ее реализации (от 29 мая 2015 г. №996-р, от 12.11.2020 № 2945-р) в программу включены следующие сквозные воспитательные модули:

- Инвариативные: «Учебное занятие», «Работа с родителями», «Воспитательная среда», «Профилактика», «Профессиональное самоопределение»,
- Вариативные: «Общешкольные мероприятия».

Ожидаемые результаты:

- 1) осознание практической значимости предмета физики;
- 2) расширение интеллектуального, творческого кругозора обучающихся;
- 3) приобретение практических навыков и умений при проведении физического эксперимента;
- 4) совершенствование приемов мыслительной деятельности: анализа, синтеза, сравнения, обобщения; умения «вскрывать новые связи, открывать новые приёмы, приходить к решению новых задач».

Возраст обучающихся

Программа «Решение расчетных и экспериментальных задач по физике» адресована обучающимся 14-16 лет. Набор в группы осуществляется на добровольной основе, принимаются все желающие заниматься (в случае каких-либо ограничений для занятий указываются эти ограничения).

Сроки реализации

Программа рассчитана на 9 месяцев обучения, всего 36 часов, 1 час в неделю.

Формы организации деятельности:

Формами организации педагогического процесса при реализации данной программы являются: теоретические, практические занятия.

Теоретические занятия проводятся в виде бесед, лекций, просмотр видеофильмов, презентаций. Практические занятия: используется для углубления, расширения и конкретизации теоретических знаний; формирования и закрепления практических умений и навыков; приобретения

практического опыта; проверки теоретических знаний. Ориентированы на самостоятельную работу обучающегося. В процессе реализации программы используются следующие формы организации занятий:

занятие-беседа. Ведущим видом деятельности на занятии данного типа является беседа, в процессе которой изучается теоретический материал, выполняются практические задания, проводится опрос по пройденному материалу.

занятие-эксперимент проводится в кабинете физики, в форме осуществления детьми лабораторных опытов, экспериментов. - исследовательская работа направлена на проведение исследований, экспериментов в целях расширения имеющихся и получения новых знаний, формирования навыков самостоятельной работы; - игра используется для подведения итогов изучения крупного раздела, активизирует мыслительную деятельность, внимание и познавательную деятельность обучающихся, способствует развитию навыков работы в команде; - конференция проводится для подведения итогов исследовательских работ обучающихся, дает возможность приобрести навыки публичного выступления.

Формы аттестации/контроля

На всех этапах реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Решение расчетных и экспериментальных задач по физике» регулярно проводится педагогический контроль (мониторинг качества освоения обучающимися программы). Предметом контроля являются знания, умения и навыки обучающихся, полученные в результате освоения программы, внутренние личностные результаты обучающихся (освоенные способы деятельности, готовность к саморазвитию и самообразованию), обозначенные целью и задачами программы. Мониторинг проводится посредством входного, текущего, промежуточного и для отслеживания результативности на протяжении всего процесса обучения осуществляются: *Входная диагностика (сентябрь)* – позволяет выявить уровень подготовленности и возможности детей для занятия данным видом деятельности. Проводится на первых занятиях данной программы.

Текущий контроль (в течение всего учебного года) – проводится после прохождения каждой темы, чтобы выявить пробелы в усвоении материала и развитии обучающихся, заканчивается коррекцией усвоенного материала. Формы проведения: опрос, выполнение практических работ, лабораторных работ, защита исследовательских работ.

Промежуточная аттестация – проводится в середине учебного года (декабрь) и в конце года обучения по изученным темам, разделам для выявления уровня усвоения содержания программы и своевременной коррекции учебно-воспитательного процесса. Форма проведения: защита исследовательских работ. Результаты фиксируются в оценочном листе.

Итоговый контроль – проводится в конце года обучения (май) и позволяет оценить уровень результативности освоения программы за весь период обучения. Форма проведения: защита исследовательских или проектных работ итогового контроля.

Оценочные материалы

Форма проведения: защита проектных работ. Ребята выполняют работу на выбранную тему.

Проектные работы

Среди разнообразных направлений современных педагогических технологий ведущее место занимает проектно-исследовательская деятельность учащихся. Главная ее идея – это направленность учебно-познавательной деятельности на результат, который получается при решении практической, теоретической, но обязательно лично и социально значимой проблемы.

Примерные темы проектных работ:

1. Измерение физических характеристик домашних животных.
2. Приборы по физике своими руками.
3. Карточка опытов и экспериментов по физике.
4. Физика в игрушках.
5. Где живёт электричество?
6. Атмосферное давление на других планетах.

7. Физика в сказках.
8. Простые механизмы вокруг нас.
9. Почему масло в воде не тонет?
10. Парусники: история, принцип движения.
11. Определение плотности тетрадной бумаги и соответствие её ГОСТу.
12. Мифы и легенды физики.
13. Легенда об открытии закона Архимеда.
14. Как определить высоту дерева с помощью подручных средств?
15. Исследование коэффициента трения обуви о различную поверхность.
16. Измерение плотности тела человека.
17. Измерение высоты здания разными способами.
18. Измерение времени реакции подростков и взрослых.
19. Зима, физика и народные приметы.
20. Дыхание с точки зрения законов физики.
21. Действие выталкивающей силы.
22. Архимедова сила и человек на воде.
23. Агрегатное состояние желе.

15-17 лет

1. Артериальное давление.
2. Атмосферное давление – помощник человека.
3. Влажность воздуха и её влияние на жизнедеятельность человека.
4. Влияние блуждающего тока на коррозию металла.
5. Влияние внешних звуковых раздражителей на структуру воды.
6. Влияние магнитной активации на свойства воды.
7. Влияние обуви на опорно-двигательный аппарат.
8. Воздействие магнитного поля на биологические объекты.
9. Выращивание кристаллов из растворов различными методами.
10. Выращивание кристаллов поваренной соли и сахара и изучение их формы.
11. Глаз. Дефект зрения.
12. Занимательные физические опыты у вас дома.
13. Измерение плотности твёрдых тел разными способами.
14. Измерение силы тока в овощах и фруктах.
15. Измерение сопротивления и удельного сопротивления резистора с наибольшей точностью.
16. Исследование искусственных источников света, применяемых в школе.
17. Изучение причин изменения влажности воздуха.
18. Испарение в природе и технике.
19. Испарение и влажность в жизни живых существ.
20. Испарение и конденсация в живой природе.
21. Использование энергии Солнца на Земле.
22. Исследование движения капель жидкости в вязкой среде.
23. Исследование зависимости атмосферного давления и влажности воздуха от высоты контрольной точки.
24. Исследование зависимости электрического сопротивления проводника от температуры.
25. Исследование и измерение температуры плавления жидких смесей.

Критерии оценки достижения планируемых результатов

Оценка достижения планируемых результатов освоения программы осуществляется по (например, по трем уровням: высокий (от 80 до 100% освоения программного материала), средний (от 51 до 79% освоения программного материала), низкий (менее 50% освоения программного материала).

Формы подведения итогов

Для подведения итогов в программе используется защита проектов.

Учебно-тематический план

	№ п/п	Наименование разделов	Количество часов		
			всего	теория	практика
		Раздел 1. Физические методы изучения природы: теоретический и экспериментальный (2 ч.)			
1	1	Измерение физических величин. Определение цены деления и показаний приборов.	1	0,5	0,5
2	2	Абсолютная и относительная погрешность.	1	0,5	0,5
		Раздел 2. Строение вещества. Проявление его свойств в природе и технике (3 ч.)			
3	1	Агрегатные состояния вещества. Прочность, упругость, текучесть, вязкость.	1	0,5	0,5
4	2	Диффузия и её скорость.	1	0,5	0,5
5	3	Исследование проявления рассмотренных свойств и явлений в природе и технике.	1		1
		Раздел 3. Методы исследования механических явлений (11 ч.)			
6	1	Механическое движение. Траектория и путь. Скорость.	1	-	1
7	2	Инерция. Масса и её измерение. Плотность вещества.	1	0,5	0,5
8	3	Сила. Явление тяготения. Сила тяжести и ускорение свободного падения. Ускорение свободного падения на других небесных телах.	1	-	1
9-10	4	Силы упругости, давления, реакции опоры, трения (скольжение, качение, покой). Вес. Трение в природе и технике. Сложение сил.	2	1	1
11	5	Давление твердых тел. Давление в жидкостях и газах. Сообщающиеся сосуды (примеры в природе и технике).	1	-	1
12	6	Условия плавания тел (закон Архимеда). Плавание судов. Плавание человека. Воздухоплавание.	1	0,5	0,5
13	7	Простые механизмы. Их работа и применение. Условие равновесия рычага. Правило моментов.	1	-	1
14	8	Работа и мощность. Потенциальная и кинетическая энергия. Превращение одного вида энергии в другой.	1	0,5	0,5
15-16	9	Коэффициент полезного действия. Использование энергии рек, ветра, приливов. Центр тяжести. Виды равновесия. Устойчивость тела.	2	1	1
		Раздел 4. Физика вокруг нас (3 ч.)			

17	1	Закрепление навыков обращения с измерительными приборами и другим оборудованием.	1	-	1
18	2	Решение экспериментальных задач.	1	-	1
19	3	Выполнение творческой работы.	1	-	1
Раздел 5. Методы исследования тепловых явлений (4 ч.)					
20	1	Способы изменения внутренней энергии тел: совершение работы и теплопередача. Виды теплопередачи.	1	-	1
21	2	Количество теплоты. Энергия топлива. Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах.	1	0,5	0,5
22	3	Удельная теплота плавления и удельная теплота парообразования. Приборы для измерения влажности.	1	-	1
23	4	Выполнение исследовательской работы и моделей.	1	-	1
Раздел 6. Методы исследования электрических явлений (4 ч.)					
24	1	Электризация тел, два рода зарядов, их взаимодействие. Конденсаторы.	1	-	1
25	1	Электрический ток. Электрическая цепь. Действия электрического тока. Соединение проводников.	1	-	1
26	3	Работа и мощность электрического тока, закон Джоуля-Ленца. Расчёт электроэнергии, потребляемой бытовыми электроприборами.	1	-	1
27	4	Работа по созданию моделей, творческих работ, исследования.	1	-	1
Раздел 7. Электромагнитные явления (4 ч.)					
28	1	Магнитное поле. Электромагниты, электромагнитные реле, постоянные магниты и их применение.	1	0,5	0,5
29	2	Магнитное поле Земли. Его влияние на радиосвязь.	1	-	1
30	3	Действие магнитного поля на проводник с током. Электродвигатель.	1	-	1
31	4	Работа по созданию моделей, творческих работ.	1	-	1
Раздел 8. Методы исследования оптических явлений (4 ч.)					
32	1	Законы отражения и преломления. Полное отражение.	1	-	1
33	2	Зеркала плоские и сферические. Линзы. Оптическая сила линзы. Очки, лупа, микроскоп, телескоп, фотоаппарат.	1	-	1
34	3	Дисперсия света. Интерференция света. Дифракция света. Спектры и спектральный анализ.	1	-	1

35	4	Защита пособий и моделей, выступления с исследовательскими работами.	1	-	1
		Раздел 9. Формирование личностных качеств обучающихся (1ч.)			
36	1	Итоговое занятие	1	-	1
		Всего:	36	6,5	29,5

Содержание программы

Раздел 1. Физические методы изучения природы: теоретический и экспериментальный

Тема 1. Измерение физических величин. Определение цены деления и показаний приборов.

Теория. Измерение физических величин. Определение цены деления и показаний приборов.
Практика. Определение цены деления различных приборов, снятие показаний.

Тема 2. Абсолютная и относительная погрешность.

Теория. Абсолютная и относительная погрешность.
Практика. Определение погрешностей измерений.

Раздел 2. Строение вещества. Проявление его свойств в природе и технике

Тема 1. Агрегатные состояния вещества. Прочность, упругость, текучесть, вязкость.

Теория. Агрегатные состояния вещества. Прочность, упругость, текучесть, вязкость и т. д.
Практика. Проведение самостоятельных экспериментов по определению свойств различных веществ каждым учащимся индивидуально. (Рассмотреть примеры с жидким, твердым и газообразным состояниями вещества).

Тема 2. Диффузия и её скорость. Теория. Диффузия и её скорость.

Практика. Изготовление пособий и моделей. Рисунки и простейшие динамические модели, иллюстрирующие строение вещества.

Тема 3. Исследование проявления рассмотренных свойств и явлений в природе и технике.

Теория. Исследование проявления рассмотренных свойств и явлений в природе и технике. Практика. Творческие работы. Почему всё вокруг такое, какое оно есть? Мир глазами физика.

Раздел 3. Методы исследования механических явлений

Тема 1. Механическое движение. Траектория и путь. Скорость.

Теория. Понятия «механическое движение», «траектория», «путь», «скорость»
Практика. Определение скорости движущихся тел.

Тема 2. Инерция. Масса и её измерение. Плотность вещества. Теория. Понятия «инерция», «масса», «плотность», «ареометр». Практика. Определение плотности мыла, картофеля. Решение задач.

Тема 3. Сила. Явление тяготения. Сила тяжести и ускорение свободного падения.

Ускорение свободного падения на других небесных телах.

Теория. Понятия «сила», «ускорение свободного падения», «динамометр», «всемирное тяготение».

Практика. Исследование зависимости силы тяжести от массы тела.

Тема 4. Силы упругости, давления, реакции опоры, трения (скольжение, качение, покой).

Вес. Трение в природе и технике. Сложение сил.

Теория. Понятия «сила упругости», «сила трения», «жесткость», «равнодействующая сил».

Практика. Определение массы и веса воздуха в комнате. Сложение сил, направленных по одной прямой. Измерение жесткости пружины. Измерение коэффициента трения скольжения. Решение задач.

Тема 5. Давление твердых тел. Давление в жидкостях и газах. Сообщающиеся сосуды (примеры в природе и технике).

Теория. Понятия «давление», «паскаль», «манометр», «сообщающиеся сосуды». Закон Паскаля.

Практика. Изучение принципов действий устройств работающих на основе закона Паскаля.

Тема 6. Условия плавания тел (закон Архимеда). Плавание судов. Плавание человека. Воздухоплавание.

Теория. Понятия «ватерлиния», «осадка», «грузоподъемность», «подъемная сила». Закон Архимеда.

Практика. Изучение условий плавания тел. Решение качественных задач.

Тема 7. Простые механизмы. Их работа и применение. Условие равновесия рычага. Правило моментов.

Теория. Понятия «рычаг», «плечо силы», «момент силы», «центр масс». Правило моментов.

Практика. Определение центра масс плоской фигуры. Изготовление пособий и моделей по теме «Простые механизмы»: использование рычагов в природе и технике (рисунки и модели, с учетом межпредметных связей с историей).

Тема 8. Работа и мощность. Потенциальная и кинетическая энергия. Превращение одного вида энергии в другой.

Теория. Понятия «работа», «мощность», «потенциальная энергия», «кинетическая энергия». Закон сохранения энергии.

Практика. Вычисление работы, совершенной школьником при подъеме с 1 на 3 этаж.

Вычисление мощности, развиваемой школьником при подъеме с 1 на 3 этаж. Решение задач.

Тема 9. Коэффициент полезного действия. Использование энергии рек, ветра, приливов и т. д. Центр тяжести. Виды равновесия. Устойчивость тела.

Теория. Понятия «КПД», «центр тяжести», «устойчивое равновесие», «безразличное равновесие».

Практика. Вычисление КПД наклонной плоскости. Изготовление моделей и пособий.

Игрушки с изменяющимся положением центра масс.

Раздел 4. Физика вокруг нас

Тема 1. Закрепление навыков обращения с измерительными приборами и другим оборудованием.

Практика. Определение объемов; измерение массы; определение плотности.

Тема 2. Решение экспериментальных задач.

Практика.

Решение задач «ТРИЗ».

Тема 3. Выполнение творческих работ.

Практика. Творческие работы. Мир без физики, друзья, объяснить никак нельзя. Физика в игрушках. Физика в бытовых приборах. Физика и техника.

Раздел 5. Методы исследования тепловых явлений

Тема 1. Способы изменения внутренней энергии тел: совершение работы и теплопередача.

Виды теплопередачи.

Теория. Понятия «теплопередача», «теплопроводность», «конвекция», «излучение».

Практика. Изготовление пособий и моделей. Термосы, модель печной тяги, модель «Конвекция». Комплекты рисунков-задач по теме.

Тема 2. Удельная теплота сгорания топлива. Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах.

Теория. Понятия «удельная теплота сгорания». Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах.

Практика. Решение задач по теме. Составление своих задач. Задачи ТРИЗ.

Тема 3. Удельная теплота плавления и удельная теплота парообразования. Приборы для измерения влажности.

Теория. Понятия «удельная теплота плавления», «психрометр», «удельная теплота парообразования», «гигрометр».

Практика. Лабораторные работы: Изучение строения кристаллов и их выращивание.

Приборы для измерения влажности. Психрометр, гигрометры. Таблицы.

Тема 4. Выполнение исследовательской работы и моделей.

Практика. Темы исследовательских работ:

- Экологические проблемы, связанные с работой тепловых двигателей и т.д.
- Применение изменения физических свойств вещества при переходе в другое агрегатное состояние в технике (металлургия, криогенное оборудование и т.д.).

Раздел 6. Методы исследования электрических явлений

Тема 1. Электризация тел, два рода зарядов, их взаимодействие. Конденсаторы. Теория.

Понятия «электризация», «конденсатор», «электроёмкость».

Практика. Лабораторная работа: исследование и использование свойств электрических конденсаторов.

Тема 2. Электрический ток. Электрическая цепь. Действия электрического тока.

Соединение проводников (последовательное, параллельное, смешанное).

Теория. Понятия «электрический ток», «электрическая цепь», «резистор».

Практика. Составление различных схем электрических цепей. Изучение последовательного, параллельного и смешанного соединения проводников. Решение задач по забавным рисункам из резисторов.

Тема 3. Работа и мощность электрического тока, закон Джоуля-Ленца. Расчёт электроэнергии, потребляемой бытовыми электроприборами.

Теория. Понятия «работа тока», «мощность тока», «счетчик». Закон Джоуля-Ленца.

Практика. Квартирная проводка и освещение (модель). Электрические игрушки и куклы кукольного театра с использованием светодиодов, герконов, фотосопротивлений и т. д.

Тема 4. Работа по созданию моделей, творческих работ, исследования.

Практика. Темы исследовательских работ: Электричество в живых организмах: животные; растения; клеточный уровень. Молния (подборка и обобщение материала). Статическое электричество.

Раздел 7. Электромагнитные явления

Тема 1. Магнитное поле. Электромагниты электромагнитные реле, постоянные магниты и их применение.

Теория. Понятия «магнитное поле», «постоянный магнит», «электромагнит», «электромагнитное реле».

Практика. Лабораторные работы:

- Получение и фиксирование изображения магнитных полей.
- Изучение свойств электромагнита.

Тема 2. Магнитное поле Земли. Его влияние на радиосвязь. Теория. Понятия «магнитное поле Земли», «радиосвязь». Практика. Творческая работа.

Тема 3. Действие магнитного поля на проводник с током.

Электродвигатель.

Теория. Понятия «электродвигатель», преобразования энергии при работе электродвигателя.

Практика. Творческая работа: Изучение модели электродвигателя.

Тема 4. Работа по созданию моделей, творческих работ.

Практика. Творческие работы: Применение электромагнитов Изучение модели электродвигателя. Магнитное поле Земли.

Раздел 8. Методы исследования оптических явлений

Тема 1. Законы отражения и преломления. Полное отражение.

Теория. Понятия «отражение света», «преломление света», «угол падения», «угол отражения», «полное отражение».

Практика. Решение задач на построение изображения.

Тема 2. Зеркала плоские и сферические. Линзы. Оптическая сила линзы. Очки, лупа, микроскоп, телескоп, фотоаппарат.

Теория. Понятия «плоское зеркало», «сферическое зеркало», «линза», «оптическая сила».

Практика. Лабораторная работа: Определение главного фокусного расстояния и оптической силы линзы.

Тема 3. Дисперсия света. Интерференция света. Дифракция света. Спектры спектральный анализ.

Теория. Понятия «дисперсия», «интерференция», «дифракция», «спектр», «Спектральный анализ».

Практика. Лабораторные работы: Наблюдение интерференции и дифракции света. Спектроскоп и методы спектрального анализа.

Тема 4. Защита пособий и моделей, выступления с исследовательскими работами.

Практика. Изготовление пособий и моделей. Комплект наглядного материала для проекций (по физике, астрономии, автоделу и другим предметам в рамках межпредметных связей). Комплект рисунков по теме. Темы исследовательских работ:

- Глаз – оптический прибор. Микрохирургия глаза. Фасетки насекомых.
- Информация о звездах, получаемая посредством изучения света, прошедшего от них.
- Определение значения скорости света по затмениям спутника Юпитера

Раздел 9. Формирование личностных качеств обучающихся Подведение итогов года. Анализ исследовательских работ.

Ресурсное обеспечение

Материально-техническое обеспечение

- столы для компьютеров;
- стулья;
- шкафы для методических материалов, пособий;
- ПК обучающихся;
- ноутбук;
- моноблочное интерактивное устройство;
- доступ к сети Интернет;
- Набор для лабораторных работ по «Механике», «Оптике», «Электрические явления».

Методическое обеспечение программы

Для активизации познавательного интереса учащихся применяются следующие методы:

- использование информационно-коммуникативных технологий (показ готовых компьютерных презентаций в PowerPoint);
- составление учащимися компьютерных презентаций в программе PowerPoint, работа в сети Интернет);
- устные сообщения обучающихся, написание рефератов, выполнение практических работ с элементами исследования.
- при реализации программы используются следующие методы обучения: объяснительно-иллюстративный;
- репродуктивный;
- методы проблемного обучения;
- частично-поисковые.

Словесный метод обучения (беседа) позволяет передать большой объем информации в минимальный промежуток времени. Наглядный метод обучения (демонстрация схем, рисунков, видеоматериалов) предназначен для наглядно-чувственного ознакомления обучающихся с явлениями, процессами, объектами. *Практический метод обучения (практическое задание,*

лабораторная работа) используется с целью формирования навыков и умений, углубления знаний обучающихся. С целью создания условий для активной совместной деятельности обучающихся, обучающихся и педагога в разных учебных ситуациях используются приемы технологии сотрудничества.

Применение игровых технологий позволяют проводить занятия в нетрадиционной форме. При реализации программы в учебном процессе используются методические пособия, дидактические материалы, фото и видеоматериалы, естественнонаучные журналы и книги, материалы на электронных носителях. Реализация программы основывается на общедидактических принципах: доступности последовательности, системности, связи теории с практикой. Особо актуальными при реализации программы признаются следующие принципы: *Принцип научности* формирует у учащихся понятия через раскрытие причинноследственных связей явлений, процессов, событий; проникновение в сущность явлений и событий; раскрытия истории развития культуры, борьбы тенденций; ориентации на междисциплинарные научные связки.

Принцип связи обучения с жизнью реализуется через использование на занятиях жизненного опыта учащихся, приобретенных знаний в практической деятельности, раскрытие практической значимости знаний.

Принцип эвристической среды означает, что в социальном окружении доминируют творческие начала при организации деятельности объединения. При этом творчество рассматривается как необходимая составляющая жизни каждого человека и как универсальный критерий оценки личности и отношений в коллективе.

Принцип природосообразности. Воспитание должно основываться на научном понимании естественных и социальных процессов, согласовываться с общими законами развития человека сообразно его полу и возрасту. Образование строится в соответствии с природой ребенка, его психической конституцией, его способностями.

Список литературы

1. Занимательные опыты по физике. Горев Л.А. – М.: Просвещение, 2010.
2. Блудов М.И. Беседы по физике. – М.: Просвещение, 1984.
3. Гальперштейн Л.Я. Здравствуй, физика, – М.: Детская литература, 1973.
4. Перельман Я.И. Занимательная физика: В 2-х т. – М.: Просвещение, 1972.
5. Буров и др. Фронтальные экспериментальные задания по физике в 6-7 классах. – М.: Просвещение, 1981.
6. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Физика в задачах и экспериментах» (МБОУ СОШ с.Елецкая Лозовка Хлевецкого МР Липецкой области).