

Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №14 города Пугачева
Саратовской области имени П.А. Столыпина»

<p>«Согласовано» Педагог дополнительного образования МОУ «СОШ №14 города Пугачёва имени П.А. Столыпина», руководитель Центра «Точка роста»  Е. Ю. Павлова «27» августа 2024 года</p>	<p>«Утверждено» Директор МОУ «СОШ №14 города Пугачёва имени П.А. Столыпина»  И.В. Саленко Приказ № 222 «30» августа 2024 года</p> 
---	--

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ
ПРОГРАММА**
естественно-научной направленности

«ЭкспериментариУМ по физике»,
реализуемая в Центре образования
естественно-научной
и технологической направленностей
«Точка роста»

Возраст учащихся: 12-16 лет

Срок реализации программы: 9 месяцев

Автор (составитель) программы:

Кушкарева Елена Григорьевна,
педагог дополнительного образования

Рассмотрено на заседании педагогического совета
Протокол № 11 от 27.08.2024 года

г. Пугачев, 2024 года

Аннотация

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «ЭкспериментариУМ по физике» рассчитана на учащихся 7-9 классов, поэтому состоит из трёх блоков: «ЭкспериментариУМ по физике-7», «ЭкспериментариУМ по физике-8 и «ЭкспериментариУМ по физике-9». Данная программа реализуется с учетом материально-технической базы Центра образования естественно-научной направленности «Точка роста»

При изучении естественно-научных дисциплин одними из важнейших методов познания и видов учебной деятельности являются наблюдение и эксперимент. Первостепенное значение при этом приобретает сознательное и прочное овладение обучающимися методами научного познания, вставая на позицию ученого-исследователя. Особую ценность в курсе приобретает домашняя экспериментально-исследовательская деятельность - это проведение опытов, наблюдений и лабораторных работ, выполняемые обучающимися не только в школе, но и в домашних условиях с использованием самодельных приборов, устройств.

Тематика экспериментальных заданий многообразна, поскольку позволяет учитывать разнообразие бытовых измерительных приборов, техники, материалов повседневного обихода и ориентирована на конструирование приборов, устройств, предметов для домашнего хозяйства и своей домашней физической лаборатории.

По объектам исследования задания можно разделить на несколько групп:

- Изучение всевозможных изменений, происходящих в природе.
- Изучение человека как физического объекта.
- Пользование бытовыми измерительными приборами (линейка, лента, рулетка, мерная кружка, шприцы медицинские, часы с секундной стрелкой, весы рычажные, напольные, пружинные и т.д.).
- Применение бытовых предметов, приборов, инвентаря и посуды, продуктов питания.
- Правильное использование транспортных средств.
- Конструирование приборов, устройств с последующим использованием их в домашнем эксперименте.

Таким образом, тематика экспериментальных заданий образует интересную для обучающихся сферу – «физика вокруг нас». Освоение обучающимися этой знакомой предметной сферы, рассматриваемой с позиции изучаемых тем учебного предмета «Физика», показывает им важность приобретаемых знаний, развивает любознательность и интерес к предмету.

Система заданий позволяет учитывать индивидуальные особенности обучающихся, что способствует развитию умения самостоятельной работы с учебным материалом, формированию изобретательского, критического и креативного мышления.

Возраст учащихся – 12-16 лет

Срок реализации – 9-10 месяцев.

РАЗДЕЛ I

КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Актуальность программы

Прежде чем начать детальное изучение науки, необходимо заранее подготовить почву. Наиболее важным фактором в этом процессе являются не столько сами знания, сколько развитие мышления детей. Необходимо научить обучающегося сравнивать, обобщать, анализировать, и экспериментировать. Когда ребенка побуждают подробно и развернуто объяснять явления и процессы в природе, то рассуждения превращаются в метод познания и способ решения логических задач. Используя методы моделирования, наблюдения, экспериментирования и проектирования в процессе обучения по данной программе, создаются связи внутреннего мира ребёнка с окружающей средой. Таким образом, ребёнок устанавливает личностные эмоционально окрашенные связи с объектами и явлениями окружающего мира.

Новизна. Основы мировоззрения человека закладываются в детском и раннем школьном возрасте. Обучение в школе часто опирается на заучивание большого количества фактического материала, при этом новые факты часто не связаны с повседневным опытом школьника. В дополнение к школьному курсу в данной программе широко используется проектная деятельность и способность учащимся устанавливать межпредметные связи. Это дает ребенку возможность почувствовать себя активным участником в окружающих его природных процессах - найти свое место в мироздании. Такой подход к обучению поддерживает и развивает естественную любознательность школьников. Отличительная особенность данной программы заключается в том, что основной задачей является формирование умения делать выводы и умозаключения, доказывая свою точку зрения через поисково-исследовательскую деятельность, что является необходимым условием полноценного развития ребенка, играет неосценимую роль в формировании детской личности. Программа составлена на основе материала взятого из серии книг «Простая наука для детей» и «Большая книга экспериментов».

Отличительной особенностью данной образовательной программы является направленность на формирование учебно-исследовательских и экспериментальных навыков, различных способов деятельности учащихся в более широком объёме, что положительно отразится не только при изучении других учебного предмета «Физика» и других предметов, но и на расширение кругозора в целом. Программа способствует формированию современного научного мировоззрения, развитию интеллектуальных способностей и познавательных интересов школьников.

Педагогическая целесообразность. Программа помогает обучающимся оценить свой творческий потенциал с точки зрения образовательной перспективы и способствует созданию

положительной мотивации обучающихся к самообразованию. Программа позволяет реально на практике обеспечивать индивидуальные потребности учащихся, профильные интересы детей, то есть реализовывать педагогику развития ребенка.

Адресат программы. Программа разработана для детей 12-16 лет.

Количество детей в группе: 12-15 человек.

Объем программы: Количество часов, необходимое для реализации программы - 125 часов: из них по 43 ч. в 7 и 8 классах и 39 ч. в 9 классе.

Срок освоения – 9-10 месяцев.

Примерный режим занятий: занятия проводятся 1 раза в неделю по 1 учебному часу для каждой группы.

Цель: развитие у учащихся познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей, исследовательских и экспериментаторских навыков в ходе решения практических задач и самостоятельного приобретения новых знаний.

Задачи:

1. Образовательные: способствовать самореализации учащихся в изучении конкретных тем физики, развивать и поддерживать познавательный интерес к изучению физики как науки, знакомить обучающихся с последними достижениями науки и техники, научить решать задачи нестандартными методами, развивать познавательный интерес при выполнении экспериментальных исследований с использованием информационных технологий.
2. Воспитательные: воспитывать убежденность в возможности познания законов природы, в необходимости разумного использования достижений науки и техники, воспитание уважения к творцам науки и техники, отношения к физике как к элементу общечеловеческой культуры.
3. Развивающие: развивать умения и навыки обучающихся самостоятельно работать с научно-популярной литературой, умения практически применять физические знания в жизни, е творческие способности, формировать у обучающихся активность и самостоятельность, инициативность, повышать культуру общения и поведения.

Предлагаемый в программе по физике перечень лабораторных работ и опытов составлен с учётом индивидуальных особенностей обучающихся, списка экспериментальных заданий, предлагаемых в рамках основного государственного экзамена по физике.

РАЗДЕЛ II

КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

Методическое обеспечение программы

Программа дополнительного образования разработана с использованием существующих методов и приемов и форм обучения. Программа следует основным тенденциям в развитии современной методики обучения.

Практическая часть занимает большую часть учебного времени и является центральной частью данной программы.

Курс программы направлен на формирование и развитие УУД: личностных, регулятивных, познавательных и коммуникативных.

Практическая часть занимает большую часть учебного времени и является центральной частью данной программы.

Курс программы направлен на формирование и развитие УУД: личностных, регулятивных, познавательных и коммуникативных.

Форма реализации данной программы. Форма обучения - очная, очно-заочная («допускается сочетание различных форм получения образования и форм обучения» (Закон № 273-ФЗ, гл. 2, ст. 17, п. 4), некоторые темы учащиеся могут изучать самостоятельно (заочн-дистанционно, в случае отмены занятий по карантину или низким температур).

Виды занятий - беседа, семинар, лекция, лабораторный практикум и практикум решения задач, практическая работа, экскурсия, игра, защита проекта.

Формы подведения итогов: собеседования, самостоятельные работы и проектные работы.

Дидактический материал: инструкция т/б, презентация, карточки.

Оснащения: оборудование лаборатории Центра «Точка роста», видеоматериалы, ноутбук, проектор, экран.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты

- сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- мотивация образовательной деятельности учащихся на основе личностно- ориентированного подхода.

Предметные результаты:

- феноменологические знания о природе важнейших физических явлений окружающего мира и качественное объяснение причины их возникновения;
- сформированность убеждения в закономерной связи и познаваемости явлений природы, в объективности научного знания, в высокой ценности науки в развитии материальной и духовной культуры людей;
- развитие элементов теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, выделять главное в изучаемом явлении, выдвигать гипотезы, формулировать выводы.

В процессе занятий по программе учащийся должен знать:

- как обрабатывать и объяснять полученные результаты;
- о природе важнейших физических явлений окружающего мира и как их качественно объяснить;
- как выдвигать гипотезу и делать вывод из наблюдаемого;
- как оформлять свои мысли;

уметь:

- использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни (быт, экология, охрана здоровья, охрана окружающей среды, техника безопасности и др.).
- работать в паре, группе; выполнять различные роли (лидера, исполнителя);
- кратко и точно отвечать на вопросы;
- договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности;
- проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты.

Метапредметные результаты:

- определять и формулировать цель деятельности с помощью педагога;
- высказывать своё предположение (версию) на основе работы с материалом.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

«Экспериментариум по физике -7»

(7 класс)

Введение – 1 час. Вводное занятие. Цели и задачи курса. Техника безопасности.

Раздел 1. Роль эксперимента в жизни человека – 4 часа.

Теория: Физика и физические методы изучения природы.

Изучение основ теории погрешностей. Погрешности прямых и косвенных измерений, максимальная погрешность косвенных измерений, учет погрешностей измерений при построении графиков. Представление результатов измерений в форме таблиц и графиков.

Практика:

Изготовление масштабной ленты (1—см). Измерение линейкой размеров.

Определение размеров малых тел.

Градуирование мензурки

Измерение объёма жидкости и твёрдого тела.

Определение вместимости сосудов различной ёмкости.

Примерные темы проектных работ:

Старинные меры длины. Измерь себя. Мой первый физический прибор (модель, устройство).

Раздел 2. Взаимодействие тел – 14 часов.

Механическое движение. Как быстро мы движемся? Когда мы движемся вокруг Солнца быстрее - днем или ночью? Примеры различных значений величин, описывающих механическое движение в живой природе. Использование в технике принципов движения живых существ. Понятие инерции и инертности. Масса и плотность вещества.

Явление тяготения. Сила тяжести. Закон всемирного тяготения. Сила упругости и сила трения. Вес. Невесомость.

Применение данных физических понятий в жизнедеятельности человека.

Практика:

Изготовление парашюта и определение скорости его равномерного прямолинейного движения.

Определение средней скорости скольжения бруска или шарика по наклонной плоскости.

Измерение быстроты реакции человека.

Изготавливаем водяной двигатель для изучения реактивного движения.

Определение массы различных тел при помощи рычажных весов

Определение плотности природных материалов

Определение объема и плотности своего тела

Исследование зависимости силы упругости, возникающей в пружине, от степени деформации пружины.

Определение коэффициента трения на трибометре.

Исследование зависимости силы трения от силы нормального давления и от рода трущихся поверхностей.

Занимательные опыты: пробуем бросать предметы; что такое вес предмета; водяное колесо; ленивая монета; сырое или варёное яйцо; ролики помогают двигаться; вес и движение; непредвиденное возвращение; пружинка скачет по ступенькам; как поднять большой вес малым усилием (детская игра и наиболее лёгкий путь); водяной двигатель.

Примерные темы проектных работ:

Подготовка электронных презентаций по теме «Взаимодействие тел».

Раздел 3. Гидростатика – 13 часов.

Теория: Давление твёрдых тел, жидкостей и газов. Закон Паскаля, гидростатическое давление, сообщающиеся сосуды, гидравлические машины.

Действие жидкости и газа на погружённое в них тело. Выталкивающая (архимедова) сила. Закон Архимеда. Плавание тел. Воздухоплавание.

Практика:

Исследование зависимости веса тела в воде от объёма погружённой в жидкость части тела.

Определение выталкивающей силы, действующей на тело, погружённое в жидкость.

Проверка независимости выталкивающей силы, действующей на тело в жидкости, от массы тела.

Опыты, демонстрирующие зависимость выталкивающей силы, действующей на тело в жидкости, от объёма погружённой в жидкость части тела и от плотности жидкости.

Конструирование ареометра или конструирование лодки и определение её грузоподъёмности.

Раздел 4. Статика- 8 часов.

Теория: Работа, мощность. Механическая энергия. Блок. Рычаг. Равновесие твердых тел. Условия равновесия. Момент силы. Правило моментов. Центр тяжести. Исследование различных механических систем. Комбинированные задачи, используя условия равновесия.

Практика:

Определение работы и мощности рук. Определение механической работы при прыжке в высоту.

Определение средней мощности, развиваемой при беге на дистанцию 100 м.

Определение средней мощности, развиваемой при приседании.

Измерение средней мощности, развиваемой при подъеме по лестнице.

Изготовление работающей системы блоков.

Измерение работы силы упругости при подъеме груза с помощью подвижного или неподвижного блока.

«ЭкспериментариУМ по физике -8»

Введение – 1 час. Вводное занятие. Цели и задачи курса. Техника безопасности.

Раздел 5. Тепловые явления – 16 часов

Тепловое расширение тел. Процессы плавления и отвердевания, испарения и конденсации. Теплопередача. Влажность воздуха на разных континентах.

Практика:

Опыты по выращиванию кристаллов поваренной соли или сахара.

Исследование явления теплообмена при смешивании холодной и горячей воды.

Опыты по наблюдению теплового расширения газов, жидкостей и твёрдых тел.

Наблюдение за плавлением льда

Исследование процесса испарения

Наблюдение теплопроводности воды и воздуха.

Измерение относительной влажности воздуха.

Раздел 6. Электрические явления – 16 часов

Микромир. Модели атома, существовавшие до начала XIX. История открытия и действия гальванического элемента. История создания электрофорной машины. Опыт Вольта. Электрический ток в электролитах.

Практика:

Создание гальванических элементов из подручных средств.

Электрический ток в жидкостях создания «золотого ключика».

Измерение и регулирование силы тока и напряжения.

Раздел 7. Электромагнитные явления – 6 часов

Магнитное поле в веществе. Магнитная аномалия. Магнитные бури. Магнитное поле электрического тока. Применение электромагнитов в технике. Действие магнитного поля на проводник с током. Электродвигатель постоянного тока. Использование электродвигателей в технических устройствах и на транспорте.

Опыты Фарадея. Явление электромагнитной индукции. Способы получения электрической энергии. Электростанции на возобновляемых источниках энергии.

Практика:

Исследование магнитного взаимодействия постоянных магнитов.

Конструирование и изучение работы электродвигателя.

Исследование различных электроизмерительных приборов.

Опыты по исследованию явления электромагнитной индукции: исследование изменений значения и направления индукционного тока.

«ЭкспериментариУМ по физике -9»

Раздел 8. Механические явления

Кинематика. Способы описания механического движения. Система отсчета. Прямолинейное движение. Прямолинейное равномерное движение по плоскости. Перемещение и скорость при равномерном прямолинейном движении по плоскости. Относительность движения. Сложение движений. Принцип независимости движений. Криволинейное движение. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Равномерное движение по окружности. Угловая скорость. Период и частота вращения. Скорость и ускорение при равномерном движении по окружности.

Практика: Изучение движения свободно падающего тела. Изучение движения по окружности.

Наблюдение механического движения тела относительно разных тел отсчёта. Определение скорости равномерного движения при использовании тренажера «беговая дорожка». Исследование признаков равноускоренного движения.

Примерные темы проектных и исследовательских работ:

Историческая реконструкция опытов Галилея по определению ускорения свободного падения тел.

Принципы работы приборов для измерения скоростей и ускорений.

Применение свободного падения для измерения реакции человека.

Характеристика основных видов деятельности: чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения (подготовка к ОГЭ по физике).

Динамика. Инерциальные системы отсчета. Сила. Законы Ньютона. Движение тела под действием нескольких сил. Движение системы связанных тел. Динамика равномерного движения материальной точки по окружности. Классы сил. Закон всемирного тяготения. Движение планет. Искусственные спутники.

Солнечная система. История развития представлений о Вселенной. Строение и эволюция Вселенной.

Практика: Конструирование тракта для разгона и дальнейшего равномерного движения шарика или тележки. Изучение кинематики и динамики равноускоренного движения (на примере машины Атвуда).

Изучение трения скольжения.

Примерные темы проектных и исследовательских работ:

Историческая реконструкция опытов Кулона и Амонтонна по определению величины силы трения скольжения. Первые искусственные спутники Земли.

Как отличаются механические процессы на Земле от механических процессов в космосе? Тела Солнечной системы. Открытия на кончике пера.

Характеристика основных видов деятельности: чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения (подготовка к ОГЭ по физике).

Импульс. Закон сохранения импульса. Импульс тела. Изменение импульса. Импульс силы. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.

Примерные темы проектных и исследовательских работ:

Реактивное движение в природе. Расследование ДТП с помощью закона сохранения импульса.

Характеристика основных видов деятельности: чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения (подготовка к ОГЭ по физике).

Статик. Равновесие тела. Момент силы. Условия равновесия твердого тела. Простые механизмы.

Практика: Определение центров масс различных тел (три способа).

Примерные темы проектных и исследовательских работ:

Применение простых механизмов в строительстве: от землянки до небоскреба.

Характеристика основных видов деятельности: чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения (подготовка к ОГЭ по физике).

Раздел 9. Механические колебания и волны

Механические колебания. Преобразование энергии при механических колебаниях. Математический и пружинный маятники. Свободные, затухающие и вынужденные колебания. Резонанс. Механические волны. Длина и скорость волны. Звук.

Практика: Изучение колебаний нитяного маятника. Изучение колебаний пружинного маятника.

Примерные темы проектных и исследовательских работ:

Струнные музыкальные инструменты. Колебательные системы в природе и технике.

Характеристика основных видов деятельности: чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения (подготовка к ОГЭ по физике).

Раздел 10. Электромагнитное поле и электромагнитные волны

Переменный электрический ток. Колебательный контур. Вынужденные и свободные ЭМ колебания. ЭМ волны и их свойства.

Примерные темы проектных и исследовательских работ:

Принципы радиосвязи и телевидения. Влияние ЭМ излучений на живые организмы. Изготовление установки для демонстрации опытов по ЭМИ.

Электромагнитное излучение СВЧ-печи. Историческая реконструкция опытов Ампера.

Опыты по восприятию цвета предметов при их наблюдении через цветные фильтры.

Характеристика основных видов деятельности: чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения (подготовка к ОГЭ по физике).

Раздел 11. Световые явления

Источники света. Действия света. Закон прямолинейного распространения света. Закон отражения света. Построение изображений в плоском зеркале.

Закон преломления света на плоской границе двух однородных прозрачных сред. Преломление света в призме. Дисперсия света. Явление полного внутреннего отражения. Линзы. Тонкие линзы. Построение изображений, создаваемых тонкими линзами. Глаз и зрение. Оптические приборы.

Практика:

Экспериментальная проверка закона отражения света.

Измерение показателя преломления воды. Изготовление калейдоскопа.

Опыты по восприятию цвета предметов при их наблюдении через цветные фильтры.

Примерные темы проектных и исследовательских работ:

История исследования световых явлений. Историческая реконструкция телескопа Галилея.

Характеристика основных видов деятельности: чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения (подготовка к ОГЭ по физике).

Раздел 12. Квантовые явления

Строение атома. Поглощение и испускание света атомами. Оптические спектры. Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома. Строение атомного ядра. Зарядовое и массовое числа. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер. Закон радиоактивного распада. Альфа- и бета-распады. Правила смещения. Ядерные реакции. Деление и синтез ядер. Ядерная энергетика. Источники энергии Солнца и звезд. Регистрация ядерных излучений. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Дозиметрия. Экологические проблемы ядерной энергетика.

Практика: Наблюдение сплошных и линейчатых спектров излучения.

Исследование треков: измерение энергии частицы по тормозному пути (по фотографиям).

Измерение радиоактивного фона.

Примерные темы проектных и исследовательских работ:

«Использование энергии атомных ядер»

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

7 КЛАСС

№	Название раздела, темы	Количество часов			
		Теория	Практика	Самостоя- тельная работа Защита проектов	Итого
	7 класс	7	32	4	43
	Введение	1	-	-	1
1.	Роль эксперимента в жизни человека.	-	4	-	4
2.	Взаимодействие тел. Силы в природе	3	11	-	14
3.	Гидростатика	2	10	1	13
4.	Статика	1	7	-	8
	Подведение итогов: защита индивидуальных проектов	-	-	3	3
	8 класс	7	31	5	43
	Введение.	1	-	-	1
5.	Тепловые явления.	2	14	-	16
6.	Электрические явления.	2	12	2	16
7.	Электромагнитные явления.	1	5	-	6
	Подведение итогов: защита индивидуальных проектов	1	-	3	4
	9 класс	9	28	2	39
	Введение.	1	-	-	1
8.	Механические явления	4	11	-	15
9.	Механические колебания и волны. Звук	1	7	-	8
10.	Электромагнитные поле и волны.	2	2	-	4
11.	Световые явления	-	5	-	5
12.	Квантовые явления	1	3	-	4
	Подведение итогов: защита индивидуальных проектов	-	-	2	2
Общее количество часов по программе:		23	91	11	125

Календарно-тематическое планирование «ЭкспериментариУМ по физике - 7 класс

№ п/п	Наименование темы занятия	Форма проведения занятия	Всего часов	Дата проведения занятия			
				1 группа		2 группа	
				План	Факт.	План	Факт
	Введение		5				
1/1	Вводное занятие. Цели и задачи курса. Техника безопасности.	Теория	1				
2/2	Физика и физические методы изучения природы. Изготовление масштабной ленты (1—см). Измерение линейкой размеров.	Практика	1				
3/3	Определение размеров малых тел. Измерение объёма тел	Практика	1				
4/4	Градуирование мензурки. Определение вместимости сосудов различной ёмкости.	Практика	1				
5/5	Измерение объёма жидкости и твёрдого тела.	Практика	1				
	Взаимодействие тел		14				
6/1	Механическое движение. Как быстро мы движемся?	Теория	1				
7/2	Изготовление парашюта и определение скорости его равномерного прямолинейного движения	Практика					
8/3	Определение средней скорости скольжения бруска или шарика по наклонной плоскости.	Практика					
0/4	Явление инерции. Передача движения.	Теория	1				
10/5	Изготавливаем водяной двигатель для изучения реактивного движения.	Практика	1				
11/6	Определение массы различных тел при помощи рычажных весов	Практика	1				
12/7	Определение плотности природных материалов	Практика	1				
13/8	Определение объема и плотности своего тела	Теория	1				
14/9	Расчет массы и объема тела по его плотности	Практика	1				
15/10	Практикум по решению задач: «Взаимодействие тел. Плотность вещества».	Практика	1				
16/11	Явление тяготения. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести на других планетах.	Теория	1				

17/12	Исследование сил упругости. Измерение жесткости тела	Практика	1				
18/13	Исследование сил трения.	Практика	1				
19/14	Определение коэффициента трения на трибометре.	Практика	1				
	Гидростатика		13				
20/1	Исследование зависимости результата действия силы от площади поверхности	Теория	1				
21/2	Занимательные опыты с давлением газа	Практика	1				
22/3	Экологическая игра «Эксперименты с воздухом»	Практика	1				
23/4	Изготовление баночного барометра. Измерение атмосферного давления в школе и на улице	Практика	1				
24/5	Практикум по решению задач	Практика	1				
25/6	Определение выталкивающей силы, действующей на тело, погружённое в жидкость.	Практика	1				
26/7	Проверка независимости выталкивающей силы, действующей на тело в жидкости, от массы тела.	Практика	1				
27/8	Исследование зависимости выталкивающей силы, действующей на тело в жидкости, от объёма погружённой в жидкость части тела и от плотности жидкости.	Практика	1				
28/9	Проверка условий плавания тел	Практика	1				
29/10	Практикум по решению задач	Практика	1				
30/11	Экологическая игра «Эксперименты с водой»	Практика	1				
31/12	Школьный конкурс экологических рисунков «Мир воды и воздуха»	Практика	1				
32/13	Конференция «Проблемы сохранения окружающей среды и возможные пути их решения»	Защита проектов	1				
	Статика		8				
33/1	Механическая работа и мощность	Теория	1				
34/2	Определение работы и мощности рук. Определение механической работы при прыжке в высоту.	Практика	1				
35/3	Определение средней мощности, развиваемой при беге на дистанцию 100 м.	Практика	1				

36/4	Определение средней мощности, развиваемой при приседании и при подъеме по лестнице.	Практика	1					
37/5	Проверка условия равновесия рычага	Практика	1					
38/6	Изготовление работающей системы блоков.	Практика	1					
39/7	Измерение работы силы упругости при подъеме груза с помощью подвижного или неподвижного блока.	Практика	1					
40/8	Изучение изменения потенциальной и кинетической энергий тела при движении тела по наклонной плоскости	Практика	1					
	Подведение итогов		3					
41/1	Урок-представление «Физические фокусы», «Физические софизмы и парадоксы», «Физические кроссворды и ребусы». Изготовление самодельных картин «Физика в веселых картинках». Интерактивный задачник по одной из тем курса физики.	Практика	1					
42/2	Защита проектов «Мои первые шаги в науку» -1	Защита проектов	1					
43/3	Защита проектов «Мои первые шаги в науку»- 2	Защита проектов						

Календарно-тематическое планирование «ЭкспериментариУМ по физике - 8 класс

№ п/п	Наименование темы занятия	Форма проведения занятия	Всего часов	Дата проведения занятия			
				1 группа		2 группа	
				План	Факт.	План	Факт
	Введение		1				
1/1	Вводное занятие. Цели и задачи курса. Техника безопасности.	Теория	1				
	Тепловые явления		16				
2/2	Разнообразие тепловых явлений. опыты по наблюдению теплового расширения газов, жидкостей и твёрдых тел.	Практика	1				
3/3	Теплопередача. Наблюдение теплопроводности воды и воздуха.	Практика	1				
4/4	Исследование явления теплообмена при смешивании холодной и горячей воды.	Практика	1				
5/5	Решение задач на теплообмен: нагревание и охлаждение жидкости	Практика	1				
6/6	Решение задач на теплообмен: нагревание и охлаждение твёрдых тел	Практика	1				
7/7	Наблюдение за плавлением льда	Практика	1				
8/8	Решение задач на теплообмен: плавление тел	Практика	1				
9/9	Решение задач на теплообмен: отвердевание тел	Практика	1				
10/10	Исследование процесса испарения	Практика	1				
11/11	Влажность воздуха на разных континентах. Измерение относительной влажности воздуха	Практика	1				
12/12	Решение задач на теплообмен: парообразование	Практика	1				
13/13	Решение задач на теплообмен: конденсация	Практика	1				
14/14	Решение графических задач	Практика	1				
15/15	Принципы работы тепловых двигателей КПД теплового двигателя	Теория	1				
16/16	Решение задач на расчёт КПД теплового двигателя	Практика	1				
17/17	Конференция «Тепловые двигатели и защита окружающей среды»	Теория	1				
	Электрические явления		16				
18/1	Электрические явления. Статическое электричество.	Теория	1				
19/2	<i>Занимательные опыты</i> по электричеству: особые свойства; упрямые воздушные шарики. Изготовление электроскопа.	Практика	1				
20/3	Наблюдение химического действия тока	Практика	1				
21/4	Создание гальванических элементов из подручных средств.	Практика	1				
22/5	<i>Занимательные опыты</i> по электричеству: испытание проводников;	Практика	1				

	проводит ли вода электрический ток.						
23/6	<i>Занимательные опыты</i> по электричеству: маршрут, называемый цепью; «постоянный» маршрут. Сборка электрической цепи	Практика	1				
24/7	Измерение и регулирование силы тока.	Практика	1				
25/8	Измерение и регулирование напряжения.	Практика	1				
26/9	<i>Занимательные опыты</i> по электричеству: разные типы цепей; передача световым кодом.	Практика	1				
27/10	Измерение мощности и работы тока.	Практика	1				
28/11	Определение стоимости израсходованной электроэнергии по мощности потребителя	Практика	1				
29/12	Определение стоимости израсходованной электроэнергии по счётчику	Практика	1				
30/13	Защита мини-проектов «Электрические приборы - помощники в быту»	Практика	1				
31/14	Защита информационных буклетов «Энергосбережение: начни себя»	Практика	1				
32/15	Практикум по решению задач на расчёт параметров электрической цепи	Практика	1				
33/16	Обобщение темы «Электрические явления»	Теория	1				
	Электромагнитные явления		6				
34/1	Исследование магнитного взаимодействия постоянных магнитов	Практика	1				
35/2	Исследование различных электроизмерительных приборов.	Практика	1				
36/3	Конструирование и изучение работы электродвигателя.	Практика	1				
37/4	Опыты по исследованию явления электромагнитной индукции: исследование изменений значения и направления индукционного тока.	Практика	1				
38/5	Конкурс презентаций «Способы получения электрической энергии», «Электростанции на возобновляемых источниках энергии».	Защита проектов	1				
39/6	Наука сегодня. Наука и безопасность людей.	Теория	1				
	Подведение итогов		4				
40/1	Урок-представление «Физические фокусы», «Физические софизмы и парадоксы», «Физические кроссворды и ребусы».	Защита	1				
41/2	Защита проектов «Мои первые шаги в науку» -1	Защита	1				
42/3	Защита проектов «Мои первые шаги в науку» -2	Защита	1				
43/4	Итоговое занятие	Теория	1				

Календарно-тематическое планирование «ЭкспериментариУМ по физике - 9 класс

№ п/п	Наименование темы занятия	Форма проведения занятия	Всего часов	Дата проведения занятия			
				1 группа		2 группа	
				План	Факт.	План	Факт
	Введение		1				
1/1	Вводное занятие. Цели и задачи курса. Техника безопасности.	Теория	1				
	Механические явления		15				
2/1	Определение скорости равномерного движения при использовании тренажера «беговая дорожка».	Практика	1				
3/2	Прямолинейное равномерное движение по плоскости	Теория	1				
4/3	Относительность движения. Сложение движений.	Теория	1				
5/4	Конструирование тракта для разгона и дальнейшего равномерного движения шарика или тележки.	Практика	1				
6/5	Исследование зависимости пути от времени при равноускоренном движении без начальной скорости.	Практика	1				
7/6	Сила воли, сила убеждения или сила - физическая величина?	Теория	1				
8/7	Измерение массы тела	Практика	1				
9/8	Движение тела под действием нескольких сил	Практика	1				
10/9	Изучение трения скольжения	Практика	1				
11/10	Определение жёсткости пружины.	Практика	1				
12/11	Определение работы силы трения при равномерном движении тела по горизонтальной поверхности.	Практика	1				
13/12	Определение работы силы упругости при подъёме груза с использованием неподвижного и подвижного блоков	Практика	1				
14/13	Конкурс презентаций «Реактивное движение в природе и технике»	Практика	1				
15/14	Определение центров масс различных тел (три способа)	Практика	1				
16/15	Применение простых механизмов в строительстве: от землянки до небоскреба	Теория	1				
	Механические колебания и волны. Звук		8				
17/1	Виды маятников и их колебаний	Теория	1				

18/2	Изучение колебаний нитяного маятника.	Практика	1				
19/3	Изучение колебаний пружинного маятника.	Практика	1				
20/4	Измерение ускорения свободного падения.	Практика	1				
21/5	Распространение продольных и поперечных волн (на модели).	Практика	1				
22/6	Наблюдение зависимости высоты звука от частоты.	Практика	1				
23/7	Акустический резонанс.	Практика	1				
24/8	Практикум по решению задач	Практика	1				
	Электромагнитные поле и волны		4				
25/1	Свойства электромагнитных волн. Шкала электромагнитных волн.	Теория	1				
26/2	Изучение свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефона.	Практика	1				
27/3	Электромагнитная природа света.	Теория	1				
28/4	Волновые свойства света.	Практика	1				
	Световые явления		5				
29/1	Изготовление модели калейдоскопа.	Практика	1				
30/2	Экспериментальная проверка закона отражения света.	Практика	1				
31/3	Как отличаются показатели преломления цветного стекла	Практика	1				
32/4	Опыты по разложению белого света в спектр.	Практика	1				
33/5	Опыты по восприятию цвета предметов при их наблюдении через цветные фильтры.	Практика	1				
	Квантовые явления		4				
34/1	Наблюдение сплошных и линейчатых спектров излучения	Практика	1				
35/2	Исследование треков: измерение энергии частицы по тормозному пути (по фотографиям)	Практика	1				
36/3	Измерение радиоактивного фона	Практика	1				
37/4	Ядерная энергетика. Действия радиоактивных излучений на живые организмы.	Теория	1				
	Подведение итогов		2				
38/1	Защита индивидуальных проектов -1	Защита	1				
39/2	Защита групповых проектов -2	Защита	1				

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Литература для учителя

1. Буров В.А. и др. Фронтальные лабораторные занятия по физике. – М.: Просвещение, 1970, 215с.
2. Горев Л.А. “Занимательные опыты по физике”. – М.: Просвещение, 1977, 120с.
3. Демкович В.П. Физические задачи с экологическим содержанием // Физика в школе № 3, 1991.
4. Ковтунович М.Г.. Домашний эксперимент по физике: пособие для учителя –М.: Гуманитар.изд.центр ВЛАДОС, 2007. – 207 с.
5. Покровский С.Ф. Опыты и наблюдения в домашних заданиях по физике. – М.: изд-во академии педагогических наук РСФСР, 1963, 416с.
6. Шилов В.Ф.. Домашние экспериментальные задания по физике. 7-9 классы. – М.: Школьная Пресса, 2003. – 64 с.

Литература для учащихся

1. Гонтарук Т. На звёздной орбите. Простая наука для детей. – Издательство АСТ, 2017.
2. Колин Стюарт. Первые книжки о науке. Космос. – М.: Аванта, 2020. -48 с.
3. Лемигова Л.. Иллюстрированный атлас школьника. Звёздное небо. - М.: Аванта, 2003. – 95
4. Мейяни А.. Большая книга экспериментов. – М.: «РОСМЭН», 2001. -259 с.
5. Перельман Я. Простая наука для детей. – М.: Аванта, 2019
6. Покровский С.Ф.. «Наблюдай и исследуй сам». - Москва: Просвещение, 1966. - 144

