

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №13 г. Челябинска»

Согласовано
на заседании МО
руководитель МО
учителей естественно-научных предметов
_____ Я.И.Иванова

30 августа 2016

Утверждаю
директор МАОУ СОШ № 13
г. Челябинска
_____ Л.И.Рушанина

31 августа 2016

**Программа элективного курса «Организация физического эксперимента»
для основного общего образования**

Предметная область «Элективные курсы предпрофильной подготовки»

разработчик: Л.М. Безганс,
учитель физики высшей категории

Челябинск, 2016

1. Планируемые результаты изучения учебного курса

Личностными результатами

обучения курса в основной школе являются:

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

Метапредметными результатами

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

Рабочая программа предусматривает формирование у школьников общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций. Приоритетами для школьного курса физики на этапе основного общего образования являются:

Познавательная деятельность:

использование для познания окружающего мира различных естественнонаучных методов: наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование;

формирование умений различать факты, гипотезы, причины, следствия, доказательства, законы, теории;

овладение адекватными способами решения теоретических и экспериментальных задач;

приобретение опыта выдвижения гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез.

Информационно-коммуникативная деятельность:

владение монологической и диалогической речью, развитие способности понимать точку зрения собеседника и признавать право на иное мнение;

использование для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации.

Рефлексивная деятельность:

владение навыками контроля и оценки своей деятельности, умением предвидеть возможные результаты своих действий:

организация учебной деятельности: постановка цели, планирование, определение оптимального соотношения цели и средств

Ожидаемые результаты:

1) осознание практической значимости предмета физики;

2) расширение интеллектуального, творческого кругозора учащихся;

3) приобретение практических навыков и умений при проведении физического эксперимента;

4) совершенствование приемов мыслительной деятельности: анализа, синтеза, сравнения, обобщения и т. п., т. е. умения « вскрывать новые связи, открывать новые приёмы, приходить к решению новых задач».

Предметные результаты

В результате изучения курса ученик должен

знать/понимать

смысл понятий: физическое явление, физический закон, вещество, взаимодействие, электрическое поле, магнитное поле, волна, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения;

смысл физических величин: путь, скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, мощность, кинетическая энергия, потенциальная энергия, коэффициент полезного действия, внутренняя энергия,

смысл физических законов: Ньютона, всемирного тяготения, сохранения импульса и механической энергии,

уметь:

описывать и объяснять физические явления: равномерное прямолинейное движение, равноускоренное прямолинейное движение, механические колебания и волны, действие магнитного поля на проводник с током, электромагнитную индукцию, дисперсию света;

использовать физические приборы и измерительные инструменты для измерения физических величин: расстояния, промежутка времени, массы, силы,

представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости: пути от времени, силы упругости от удлинения пружины, силы трения от силы нормального давления, периода колебаний маятника от длины нити, периода колебаний груза на пружине от массы груза и от жесткости пружины;

выражать результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы;

приводить примеры практического использования физических знаний о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях;

решать задачи на применение изученных физических законов;

осуществлять самостоятельный поиск информации естественно научного содержания с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета), ее обработку и представление в разных формах (словесно, с помощью графиков, математических символов, рисунков и структурных схем);

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

обеспечения безопасности в процессе использования транспортных средств, электробытовых приборов, электронной техники; контроля за исправностью электропроводки, водопровода, сантехники и газовых приборов в квартире; рационального применения простых механизмов; оценки безопасности радиационного фона.

2. Содержание элективного курса «Организация физического эксперимента»

Тема 1. Основы экспериментальной физики (9 часов)

Наблюдение и эксперимент – методы научного познания. Понятие гипотезы в эксперименте. Понятие экспериментального исследования физического явления. Статистика измерений; относительная и абсолютная погрешности измерений. Экспериментальные задачи – это путь к рационализации и изобретательству. Проведение физического эксперимента методом задач и исследования.

Лабораторные работы

1. Наблюдение явления смачивания
2. Наблюдение явления капиллярности
3. Экспериментальное исследование баллистического движения тел.
4. Изучение превращения механической энергии.
5. Построение кривой нагревания для воды.

Экспериментальные задачи

1. Определение теплоемкости технического масла.
2. Исследование изменения плотности воды при её замерзании.
3. Определение фокусного расстояния собирающей линзы с использованием плоского зеркала.

4. Определение массы измерительной линейки с использованием правила момента сил.

Тема 2. Теплопередача и работа (5 часов)

Тепловое расширение тел. Применение теплового расширения в технике

Термометры. Изобретение термометров. «Путешествие» по температурной шкале. Как работают холодильные машины? Как образуется снег и лед? Особенности теплового расширения воды. Судьба солнечного излучения на Земле. «Солнечная техника».

Лабораторная работа. Определение тепловой отдачи установки с нагревателем.

Тема 3. Изменение агрегатных состояний вещества (3 часов)

Изменение объема тел при плавлении и отвердевании. Учет этого явления в практике. Литье металлов. А материалы-то надо изобретать
Сплавы и их применение. Удивительное вещество - вода. Туман и роса, дождь и снег. Можно ли управлять погодой? Разделение жидкостей.

Лабораторная работа «Определение удельной теплоты плавления льда».

3. Тематическое планирование

№	тема	Основные виды учебной деятельности обучающихся
1	Основы экспериментальной физики (9 часов) Наблюдение и эксперимент – методы научного познания. Понятие гипотезы в эксперименте. Понятие экспериментального исследования физического явления. Статистика измерений; относительная и абсолютная погрешности измерений. Экспериментальные задачи – это путь к рационализации и изобретательству. Проведение физического эксперимента методом задач и исследования. Лабораторные работы 1. Наблюдение явления смачивания 2. Наблюдение явления капиллярности 3. Экспериментальное исследование баллистического	Методы исследования: 1. Измерение физических величин. 2. Оценка погрешности измерения. 3. Использование результатов эксперимента для предсказания значений величин, характеризующих изучаемое явление. работать с текстом учебника; с таблицами учебника, анализировать табличные данные; - разрабатывать план выполнения работы; - проводить эксперименты, делать отчет, объяснять полученные результаты, представлять их в виде таблиц; анализировать причины погрешностей измерений;

	движения тел. 4. Изучение превращения механической энергии. 5. Построение кривой нагревания для воды. Экспериментальные задачи 1. Определение теплоемкости технического масла. 2. Исследование изменения плотности воды при её замерзании. 3. Определение фокусного расстояния собирающей линзы с использованием плоского зеркала. 4. Определение массы измерительной линейки с использованием правила момента сил.	
2	Теплопередача и работа (5 часов) Тепловое расширение тел. Применение теплового расширения в технике Термометры. Изобретение термометров. «Путешествие» по температурной шкале. Как работают холодильные машины? Как образуется снег и лед? Особенности теплового расширения воды. Судьба солнечного излучения на Земле. «Солнечная техника». Лабораторная работа. Определение тепловой отдачи установки с нагревателем.	- применять знания к решению задач; - различать тепловые явления; - анализировать зависимость температуры тела от скорости движения его молекул; - наблюдать и исследовать превращение энергии тела в механических процессах; - приводить примеры превращения энергии при подъеме тела, при его падении - объяснять изменение внутренней энергии тела, когда над ним совершают работу или тело совершает работу; - перечислять способы изменения внутренней энергии; - приводить примеры изменения внутренней энергии тела путем совершения работы и теплопередачи; - проводить опыты по изменению внутренней энергии - объяснять тепловые явления на основе молекулярно-кинетической теории; - приводить примеры теплопередачи путем теплопроводности; - проводить исследовательский эксперимент по теплопроводности различных веществ и делать выводы - анализировать, как на практике учитываются различные виды теплопередачи;

3	Изменение агрегатных состояний вещества (3 часов) Изменение объема тел при плавлении и отвердевании. Учет этого явления в практике. Литье металлов. А материалы-то надо изобретать Сплавы и их применение. Удивительное вещество - вода. Туман и роса, дождь и снег. Можно ли управлять погодой? Разделение жидкостей. Лабораторная работа «Определение удельной теплоты плавления льда».	отличать агрегатные состояния вещества и объяснять особенности молекулярного строения газов, жидкостей и твердых тел; - отличать процесс плавления тела от кристаллизации и приводить примеры этих процессов; - проводить исследовательский эксперимент по изучению плавления, и объяснять результаты эксперимента; - анализировать табличные данные температуры плавления, график плавления и отвердевания; - объяснять процессы плавления и отвердевания тела на основе молекулярно-кинетических представлений - Объяснять понижение температуры жидкости при испарении; - приводить примеры явлений природы, которые объясняются конденсацией пара; - приводить примеры, использования энергии, выделяемой при конденсации водяного пара; - рассчитывать количество теплоты, необходимое для превращения в пар жидкости любой массы; - приводить примеры влияния влажности воздуха в быту и деятельности человека; измерять влажность воздуха;
---	---	---

Исследования (индивидуальная работа учащихся)

1 Лабораторная работа Определение тепловой отдачи установки с нагревателем (Построение графика зависимости температуры воды от времени ее нагревания электрическим нагревателем известной мощности. Оценка удельной теплоемкости воды.) Оборудование: измерительный цилиндр с водой, калориметр, термометр, часы, источник тока, электрический нагреватель.

2.Лабораторная работа «Определение удельной теплоты плавления льда» Оборудование: калориметр, термометр, цилиндр измерительный, сосуд с теплой водой, сосуд с тающим льдом.