

**Пояснительная записка**

Рабочая программа занятий внеурочной деятельности по физике «Занимательная физика» предназначена для организации внеурочной деятельности обучающихся 7-9 классов.

Внеурочная деятельность является составной частью образовательного процесса и одной из форм организации свободного времени обучающихся. В рамках реализации ФГОС ООО внеурочная деятельность - это образовательная деятельность, осуществляемая в формах, отличных от урочной системы обучения, и направленная на достижение планируемых результатов освоения образовательных программ основного общего образования. Реализация рабочей программы занятий внеурочной деятельности по физике «Занимательная физика» способствует общеинтеллектуальному направлению развитию личности обучающихся 8-х классов.

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 и техники. Как школьный предмет, физика обладает огромным гуманитарным потенциалом, она активно формирует интеллектуальные и мировоззренческие качества личности.

Дифференциация предполагает такую организацию процесса обучения, которая учитывает индивидуальные особенности учащихся, их способности и интересы, личностный опыт. Дифференциация обучения физике позволяет, с одной стороны, обеспечить базовую подготовку, с другой -удовлетворить потребности каждого, кто проявляет интерес и способности к предмету и выходит за рамки изучения физики в школьном курсе.

**2. Цели курса**

Опираясь на индивидуальные образовательные запросы и способности каждого ребенка при реализации программы внеурочной деятельности по физике «Занимательная физика», можно достичь основной цели - развить 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 внеурочной деятельности представляет собой введение в мир экспериментальной физики, в котором учащиеся станут исследователями и научаться 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 (феноменологический) 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 профессиональные навыки, которые способствуют дальнейшей социальной адаптации в обществе.

**Целью программы** занятий внеурочной деятельности по физике «Занимательная физика являются:

* развитие у учащихся познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе решения практических задач и самостоятельного приобретения новых знаний;
* формирование и развитие у учащихся ключевых компетенций: учебно-познавательных, информационно-коммуникативных, социальных, и как следствие компетенций личностного самосовершенствования;

-формирование предметных и метапредметных результатов обучения, универсальных учебных действий;

* воспитание творческой личности, способной к освоению передовых технологий и созданию своих собственных разработок, к выдвижению новых идей и проектов;
* реализация деятельностного подхода к предметному обучению на занятиях внеурочной деятельности по физике.
* Особенностью внеурочной деятельности по физике в рамках кружковой работы является то, что она направлена на достижение обучающимися в большей степени личностных и метапредметных результатов.

**3. Задачи курса**

Для реализации целей курса требуется решение конкретных практических задач.

Основные задачи внеурочной деятельности по физики:

* выявление интересов, склонностей, способностей, возможностей учащихся к различным видам деятельности;
* 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; расширение рамок общения с социумом;
* 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;
* развитие сообразительности и быстроты реакции при решении новых различных физических задач, связанных с практической деятельностью.

**4. Методы обучения и формы организации деятельности обучающихся**

Реализация программы внеурочной деятельности «Занимательная физика» 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.

**Форма проведения занятий: кружок.**

**5. Планируемые результаты**

Достижение планируемых результатов в основной школе происходит в комплексе использования четырёх междисциплинарных учебных программ

(«Формирование универсальных учебных действий», «Формирование ИКТ-компетентности обучающихся», «Основы учебно-исследовательской и проектной деятельности», «Основы смыслового чтения и работы с текстом») и учебных программ по всем предметам, в том числе по физике. После изучения программы внеурочной деятельности «Занимательная физика» 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.
* определят дальнейшее направление развития своих способностей, сферу научных интересов, определятся с выбором дальнейшего образовательного маршрута, дальнейшего профиля обучения в старшей школе.

**Предметными результатами** программы внеурочной деятельности являются:

1. умение пользоваться методами научного познания, проводить наблюдения, планировать и проводить эксперименты, обрабатывать результаты измерений;
2. научиться пользоваться измерительными приборами, собирать экспериментальные установки для проведения опытов;
3. 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;
4. развитие коммуникативных умений: докладывать о результатах эксперимента, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации.
5. ориентироваться в явлениях и объектах окружающего мира, знать границы их применимости;
6. понимать определения физических величин и помнить определяющие формулы;
7. понимать каким физическим принципам и законам подчиняются те или иные объекты и явления природы;
8. знание модели поиска решений для задач по физике;
9. знать теоретические основы математики.
10. примечать модели явлений и объектов окружающего мира;
11. анализировать условие задачи;
12. переформулировать и моделировать, заменять исходную задачу другой;
13. составлять план решения;
14. выдвигать и проверять предлагаемые для решения гипотезы;
15. владеть основными умственными операциями, составляющими поиск решения задачи.

**Метапредметными результатами** программы внеурочной деятельности являются:

1. овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
2. приобретение опыта самостоятельного поиска анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения 5 экспериментальных задач;
3. формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию;
4. овладение экспериментальными методами решения задач.

**Личностные:**

1. учебно-познавательный интерес к новому учебному материалу и способам решения новой задачи;
2. ориентация на понимание причин успеха во внеучебной деятельности, в том числе на самоанализ и самоконтроль результата, на анализ соответствия результатов требованиям конкретной задачи;
3. способность к самооценке на основе критериев успешности внеучебной деятельности;

*Обучающиеся получат возможность научиться:*

1. осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и сети Интернет;
2. записывать, фиксировать информацию об окружающих явлениях с помощью инструментов ИКТ;
3. осознанно и произвольно строить сообщения в устной и письменной форме;
4. осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
5. строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;
6. могут выйти на теоретический уровень решения задач: решение по определенному плану, владение основными приемами решения, осознания деятельности по решению задачи.

**Содержание программы внеурочной деятельности**

**Введение 1ч.** Вводное занятие. Цели и задачи курса. Техника безопасности.

**Роль эксперимента в жизни человека 3ч.**

*Теория:* Изучить основы 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:* Основы теории погрешностей применять при выполнении экспериментальных задач, практических работ. **(с использованием оборудования «Точка роста»**)

*Характеристика основных видов деятельности:*

Приводить примеры объектов изучения физики (физические явления, физическое тело, вещество, физическое поле). Наблюдать и анализировать физические явления

(фиксировать изменения свойств объектов, сравнивать их и обобщать). Познакомиться с экспериментальным методом исследования природы. Сборка приборов и конструкций. Использование измерительных приборов. Выполнение лабораторных и практических работ. Диагностика и устранение неисправностей приборов. Выстраивание гипотез на основании имеющихся данных.

**Механика 5ч.**

*Теория:* Равномерное и неравномерное движение. Графическое представление движения. Решение графических задач, расчет пути и средней скорости неравномерного движения. Понятие инерции и инертности. Центробежная сила. Применение данных физических понятий в жизнедеятельности человека. Сила упругости, сила трения.

*Практика:* Исследование зависимости силы упругости, возникающей в пружине, от степени деформации пружины. Определение коэффициента трения на трибометре. **(с использованием оборудования «Точка роста»**)

Исследование зависимости силы трения от силы нормального давления.

*Характеристика основных видов деятельности:*

Анализ таблиц, графиков, схем. Поиск объяснения наблюдаемым событиям. Определение свойств приборов по чертежам и моделям. Анализ возникающих проблемных ситуаций. Изображать систему координат, выбирать тело отсчёта и связывать его с системой координат. Использовать систему координат для изучения прямолинейного движения тела. Сборка приборов и конструкций. Использование измерительных приборов. Выполнение лабораторных и практических работ **(с использованием оборудования «Точка роста»**). Диагностика и устранение неисправностей приборов. Выстраивание гипотез на основании имеющихся данных. Конструирование и моделирование. Выполнение заданий по усовершенствованию приборов. Разработка новых вариантов опытов. Разработка и проверка методики экспериментальной работы. Работа в малых группах. Анализируют, выбирают и обосновывают своё решение, действия. Представление результатов парной, групповой деятельности. Участие в диалоге в соответствии с правилами речевого поведения.

**Гидростатика 9ч.**

*Теория:* Закон Архимеда, Закон Паскаля, гидростатическое давление, сообщающиеся сосуды, гидравлические машины.

*Практика: задачи:* выталкивающая сила в различных системах; приборы в задачах (сообщающиеся сосуды, гидравлические машины, рычаги, блоки). Экспериментальные задания:

1)измерение силы Архимеда, 2) измерение момента силы, действующего на рычаг,

3)измерение

работы силы упругости при подъеме груза с помощью подвижного или неподвижного блока. **(с использованием оборудования «Точка роста»**)

*Характеристика основных видов деятельности:*

Анализ таблиц, графиков, схем. Поиск объяснения наблюдаемым событиям. Сборка приборов и конструкций. Использование измерительных приборов. Выполнение лабораторных и практических работ. Диагностика и устранение неисправностей приборов. Выстраивание гипотез на основании имеющихся данных. Конструирование и моделирование. Работа в малых группах. Анализируют, выбирают и обосновывают своё решение, действия. Представление результатов парной, групповой деятельности. Подготовка сообщений и докладов. Участие в диалоге в соответствии с правилами речевого поведения.

**Статика 6ч.**

*Теория:* Блок. Рычаг. Равновесие твердых тел. Условия равновесия. Момент силы.

Правило моментов. Центр тяжести. Исследование различных механических систем. Комбинированные задачи, используя условия равновесия.

*Практика:* Изготовление работающей системы блоков.

*Характеристика основных видов деятельности:*

Анализ таблиц, графиков, схем. Поиск объяснения наблюдаемым событиям. Определение свойств приборов по чертежам и моделям. Анализ возникающих проблемных ситуаций. Наблюдать действие простых механизмов. Познакомиться с физической моделью «абсолютно твёрдое тело». Решать задачи на применение условия(правила) равновесия рычага. Применять условие (правило) равновесия рычага для объяснения действия различных инструментов, используемых в технике и в быту. Сборка приборов и конструкций. Использование измерительных приборов. Выполнение лабораторных и практических работ. Диагностика и

устранение неисправностей приборов. Выстраивание гипотез на основании имеющихся данных. Конструирование и моделирование. Выполнение заданий по усовершенствованию приборов. Разработка новых вариантов опытов. Разработка и проверка методики экспериментальной работы.

Работа в малых группах. Анализируют, выбирают и обосновывают своё решение, действия. Представление результатов парной, групповой деятельности. Подготовка сообщений и докладов. Осуществляют самооценку, взаимооценку деятельности. Участие в диалоге в соответствии с правилами речевого поведения.

**Тепловые явления 9ч**.

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

*Демонстрации:* 1. Наблюдение таяния льда в воде. 2. Скорости испарения различных жидкостей. 3. Тепловые двигатели будущего.

*Лабораторные работы* **(с использованием оборудования «Точка роста»**)*:* 1. Изменения длины тела при нагревании и охлаждении. 2. Отливка парафинового солдатика. 3.

Наблюдение за плавлением льда 4. От чего зависит скорость испарения жидкости? 5. Наблюдение теплопроводности воды и воздуха.

*Характеристика основных видов деятельности:*

Самостоятельно формулируют познавательную задачу. Умеют с помощью вопросов добывать недостающую информацию. Использование измерительных приборов. Выполнение лабораторных и практических работ. Диагностика и устранение неисправностей приборов. Выстраивание гипотез на основании имеющихся данных. Конструирование и моделирование.

Выполнение заданий по усовершенствованию приборов. Разработка новых вариантов опытов. Разработка и проверка методики экспериментальной работы. Работа в малых группах. Анализируют, выбирают и обосновывают своё решение, действия. Представление результатов парной, групповой деятельности. Участие в диалоге в соответствии с правилами речевого поведения.

**Электрические и электромагнитные явления 8ч**.

Микромир. Модели атома, существовавшие до начала XIX. История открытия и действия гальванического элемента. История создания электрофорной машины. Опыт Вольта. Электрический ток в электролитах. Магнитное поле в веществе. Магнитная аномалия. Магнитные бури. Разновидности электроизмерительных приборов. Разновидности электродвигателей.

*Демонстрации:* **(с использованием оборудования «Точка роста»**)

1. Модели атомов. 2. Гальванические элементы. 3. Электрофорной машины. 4. Опыты Вольта и Гальвани. 5. Наглядность поведения веществ в магнитном поле. 6. Презентации о магнитном поле Земли и о магнитных бурях. 7. Демонстрация разновидностей электроизмерительных приборов. 8. Наглядность разновидностей электродвигателей.

*Лабораторные работы:* 1. Создание гальванических элементов из подручных средств. 2. Электрический ток в жидкостях создания «золотого ключика». 3. Исследование различных электроизмерительных приборов.

*Характеристика* основных видов деятельности:

Управляют своей познавательной и учебной деятельностью посредством постановки целей, планирования, контроля, коррекции своих действий и оценки успешности усвоения. Сравнивают способ и результат своих действий с образцом - листом сопровождения. Обнаруживают отклонения. Обдумывают причины отклонений. Осуществляют самоконтроль и взаимоконтроль. Использование измерительных приборов. Выполнение лабораторных и практических работ. Диагностика и устранение неисправностей приборов. Выстраивание гипотез на основании имеющихся данных. Конструирование и моделирование.

**Динамика** **движения 11ч.**

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.

*Лабораторные работы***( с использованием оборудования «Точка роста»**)*:*

Измерение массы тела с использованием векторного разложения силы. Изучение кинематики и динамики равноускоренного движения (на примере машины Атвуда). Изучение трения скольжения.

*Примерные темы проектных и исследовательских работ:*

Историческая реконструкция опытов Кулона и Амонтона 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).

**Механические колебания и волны** **3ч.**

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

*Лабораторные работы***(с использованием оборудования «Точка роста»**)*:*

Изучение колебаний нитяного 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).

**Электромагнитные колебания и волны 2ч.**

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.

*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).

**Оптика** **6ч.**

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.

*Лабораторные работы***(с использованием оборудования «Точка роста»**)*:*

Экспериментальная проверка закона отражения света.

Измерение показателя преломления воды.

Измерение фокусного расстояния собирающей линзы.

*Примерные темы проектных и исследовательских работ:*

История исследования световых явлений.

Историческая реконструкция телескопа Галилея.

Изготовление калейдоскопа.

*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).

**Физика атома и атомного ядра** **3ч.**

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 энергетики.

*Примерные темы проектных и исследовательских работ:*

История изучения атома.

Измерение КПД солнечной батареи.

Невидимые излучения в спектре нагретых тел.

*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).

**Человек и природа** **2ч.**

Автоматика в нашей жизни. Примеры использования автоматических устройств в науке, на производстве и в быту. Средства связи. Радио и телевидение. Альтернативные источники энергии. Виды электростанций. Необходимость экономии природных ресурсов и использования, новых экологичных и безопасных технологий. Наука и безопасность людей.

*Демонстрации:* 1. фотоматериалы и слайды по теме.

*Лабораторные работы:* 1.Изучение действий средств связи, радио и телевидения.

*Характеристика основных видов деятельности:*

Самостоятельно формулируют познавательную задачу. Умеют (или развивают) способность с помощью вопросов добывать недостающую информацию.

**Формы организации образовательного процесса:**

* групповая; - индивидуальная;
* фронтальная.

**Ведущие технологии:**

Используются элементы следующих технологий: проектная, проблемного обучения, информационно-коммуникационная, критического мышления, проблемного диалога, игровая.

**Основные методы работы:**

Ведущими методами обучения являются: частично-поисковой, метод математического моделирования, аксиоматический метод.

**Формы контроля:**

Так как этот курс является дополнительным, то отметка в баллах не ставится.

Учащийся учится оценивать себя и других сам, что позволяет развивать умения самоанализа и способствует развитию самостоятельности, как свойству личности учащегося. Выявление промежуточных и конечных результатов учащихся происходит через практическую деятельность; зачетные работы:

* тематическая подборка задач различного уровня сложности с представлением разных методов решения в виде **текстового документа**, **презентации**, **флэшанимации**, **видеоролика** или **web - страницы** (сайта)
* выставка проектов, презентаций;
* демонстрация эксперимента, качественной задачи с качественным (устным или в виде приложения, в том числе, презентацией) описанием процесса на занятии, фестивале экспериментов; физические олимпиады.

**Календарно-тематическое планирование**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Дата проведения | | **Тема урока** | **Использование** **оборудования центра** **естественнонаучной и технологической** **направленностей «Точка роста»** | примечание |
| **План** | **Факт** |
| **1. Введение (1ч)** | | | | | |
| 1 |  |  | Вводное занятие. Цели и задачи курса. Техника безопасности. | Компьютерное оборудование |  |
| **2. Роль эксперимента в жизни человека (3ч)** | | | | | |
| 2 |  |  | Система единиц, понятие о прямых и косвенных измерениях | Компьютерное оборудование |  |
| 3 |  |  | Физический эксперимент.  Виды физического эксперимента. Погрешность измерения. Виды погрешностей измерения. Расчёт погрешности измерения. | Оборудование для демонстраций |  |
| 4 |  |  | Лабораторная работа «Измерение объема твердого тела». Правила оформления лабораторной работы. | Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов |  |
| **3. Механика (5ч)** | | | | | |
| 5 |  |  | Равномерное и неравномерное движения. | Оборудование для  лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов  для ОГЭ) |  |
| 6 |  |  | Графическое представление движения. |  |
| 7 |  |  | Решение графических задач, расчет пути и средней скорости неравномерного движения. |  |
| 8 |  |  | Сила упругости, сила трения | Оборудование для |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | Лабораторная работа «Исследование зависимости силы упругости, возникающей в пружине, от степени деформации пружины». | лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ) |  |
| 9 |  |  | Лабораторная работа «Исследование зависимости силы трения от силы нормального давления». | Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов |  |
| **4. Гидростатика (9ч)** | | | | | |
| 10 |  |  | Плотность. Задача царя Герона | Оборудование для демонстраций |  |
| 11 |  |  | Решение задач повышенной сложности на расчет плотности вещества. |  |
| 12 |  |  | Давление жидкости и газа. Закон  Паскаля |  |
| 13 |  |  | Сообщающиеся сосуды. |  |
| 14 |  |  | Лабораторная работа  «Изготовление модели фонтана» | Оборудование для  лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ |  |
| 15 |  |  | Закон Паскаля. Давление в жидкостях и газах.  Гидравлические машины.  Сообщающиеся сосуды. |  |
| 16 |  |  | Выталкивающая сила. Закон Архимеда. | Оборудование для демонстраций |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 17 |  |  | Лабораторная работа  «Выяснение условия плавания тел». | Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов |  |
| 18 |  |  | Блок задач на закон Паскаля, закон Архимеда. | Оборудование для демонстраций |  |
| **5. Статика (6ч)** | | | | | |
| 19 |  |  | Блок. Рычаг. | Оборудование для демонстраций |  |
| 20 |  |  | Равновесие твердых тел. Момент силы. Правило моментов. |  |
| 21 |  |  | Центр тяжести. Исследование различных механических систем | Оборудование для демонстраций |  |
| 22 |  |  | Комбинированные задачи, используя условия равновесия. |  |
|  |
| 23 |  |  | Лабораторная работа «Изготовление работающей системы блоков». | Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов |  |
|  |  |  | Применение простых механизмов в строительстве: от землянки до небоскреба | Компьютерное оборудование |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **6. Тепловые явления (9 ч)** | | | | | |
| 25 |  |  | Разнообразие тепловых явлений. Тепловое расширение тел. | Компьютерное оборудование |  |
| 26 |  |  | Лабораторная работа «Изменения длины тела при нагревании и охлаждении». | Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов |  |
| 27 |  |  | Теплопередача Наблюдение теплопроводности воды и воздуха. | Оборудование для демонстраций |  |
| 28 |  |  | Плавление и отвердевание. Лабораторная работа «Отливка парафинового солдатика» |  |  |
| 29 |  |  | Лабораторная работа «Наблюдение за плавлением льда» | Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов |  |
| 30 |  |  | Решение олимпиадных задач на уравнение теплового баланса | Оборудование для демонстраций |  |
| 31 |  |  | Лаборатория кристаллографии. |  |  |
| 32 |  |  | Испарение и конденсация. | Оборудование для демонстраций |  |
| 33 |  |  | Состав атмосферы, наблюдение перехода ненасыщенных паров в насыщенные. | Оборудование для демонстраций |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **7. Электрические и электромагнитные явления(8ч)** | | | | | |
| 34 |  |  | Микромир. Модели атома, существовавшие до начала XIX | Оборудование для демонстраций |  |
| 35 |  |  | История открытия и действия гальванического элемента | Компьютерное оборудование |  |
| 36 |  |  | Опыты Вольта. Электрический ток в электролитах. | Компьютерное оборудование |  |
| 37 |  |  | Наблюдение зависимости сопротивления проводника от температуры. | Оборудование для демонстраций |  |
| 38 |  |  | Лабораторная работа «Определение стоимости израсходованной электроэнергии по мощности потребителя и по счётчику» | Оборудование для  лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ |  |
| 39 |  |  | Электромагнитные явления.  Электроизмерительные приборы. | Оборудование для демонстраций |  |
| 40 |  |  | Магнитная аномалия. Магнитные бури | Оборудование для демонстраций |  |
| 41 |  |  | Разновидности электродвигателей. |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **8. Динамика движения (11ч)** | | | | | |
| 42 |  |  | Сила воли, сила убеждения или сила - физическая величина? | Оборудование для демонстраций |  |
| 43 |  |  | *Лабораторная работа:*  «Измерение массы тела» | Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов |  |
| 44 |  |  | Движение тела под действием нескольких сил |  |
| 45 |  |  | Движение системы связанных тел | Оборудование для демонстраций |  |
| 46 |  |  | *Лабораторные работы:* «Изучение трения скольжения» | Оборудование для  лабораторных работ и ученических опытов |  |
| 47 |  |  | Динамика равномерного движения по окружности | Оборудование для  демонстраций |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 48 |  |  | История развития представлений о Вселенной. Солнечная система. | Оборудование для демонстраций |  |
| 49 |  |  | Открытия на кончике пера. Первые искусственные спутники  Земли. | Оборудование для демонстраций |  |
| 50 |  |  | Как вы яхту назовете... | Компьютерное оборудование |  |
| 51 |  |  | Реактивное движение в природе. |  |
| 52 |  |  | Расследование ДТП с помощью закона сохранения импульса | Компьютерное оборудование |  |
|  | **9. Механические колебания и волны (3ч)** | | | | |
| 53 |  |  | Виды маятников и их колебаний | Оборудование для демонстраций |  |
| 54 |  |  | Что переносит волна? |  |
| 55 |  |  | Колебательные системы в природе и технике |  |
|  | **10. Электромагнитные колебания и волны (2ч)** | | | | |
| 56 |  |  | Экспериментальная проверка свойств ЭМ волн. | Компьютерное оборудование |  |
| 57 |  |  | Исследование электромагнитного излучения СВЧ-печи | Компьютерное оборудование |  |
|  | **11. Оптика (6ч)** | | | | |
| 58 |  |  | Изготовление моделей калейдоскопа и перископа | Компьютерное оборудование |  |
| 59 |  |  | Экспериментальная проверка закона отражения света.  Как отличаются показатели  преломления цветного стекла | Оборудование для демонстраций |  |
| 60 |  |  | *Лабораторная работа:* «Измерение показателя преломления воды» | Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 61 |  |  | Эксперимент наблюдение. Многократное изображение предмета в нескольких плоских зеркалах. Практическое использование вогнутых зеркал |  |  |
| 62 |  |  | Зрительные иллюзии, порождаемые преломлением света. Миражи. | Оборудование для демонстраций |  |
| 63 |  |  | Развитие волоконной оптики |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | **12. Физика атома и атомного ядра (3ч)** | | | | | |
| 64 | |  | |  | Поглощение и испускание света атомами. Оптические спектры. | Компьютерное оборудование Компьютерное оборудование |  |
| 65 | |  | |  | Измерение КПД солнечной батареи |  |
| 66 | |  | |  | Влияние радиоактивных излучений на живые организмы.  Способы защиты от радиоактивных излучений |  |
| **13. Человек и природа (2ч)** | | | | | |  | |
| 66 |  | |  | | Автоматика в нашей жизни.  Радио и телевидение.  Источники энергии. | Компьютерное оборудование |  |
| 68 |  | |  | | Наука сегодня. Наука и безопасность людей. |  |

**Лист корректировки рабочей программы**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Дата урока по плану | Дата Содержание Обоснование проведения корректировки (тема проведения  по факту урока) корректировки | Реквизиты документа  ( дата и № приказа) | Подпись заместителя  директора по УВР |