



Рассмотрено  
Заместитель директора по  
ВР  
МБОУ «Старошешминская  
СОШ» НМР РТ  
  
V.A. Sherega

Согласовано  
Заместитель директора по УР  
МБОУ «Старошешминская  
СОШ» НМР РТ  
  
A.Z. Akmetova

Утверждаю  
Директор  
МБОУ «Старошешминская  
СОШ» НМР РТ  
  
A.A. Ponomarev  
  
Приказ № 223  
от «19» 08/2019

Рабочая программа курса внеурочной деятельности

общеинтеллектуальное  
по направлению

«МИФ»  
Название курса

Для возраста 11-15 лет

Автор программы Ахметова Айзая Занифовна

20 19 г.

1

### **Пояснительная записка.**

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «МИФ» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования и ООП ООО МБОУ «Старошешминская СОШ» НМР РТ. Программа разработана в целях обеспечения индивидуальных потребностей и различных интересов учащихся с учетом выбора участников образовательных отношений. Объем занятий – 35 часов в год, 1 – час в неделю.

#### **Основные цели:**

- Формирование знаний, важнейших понятий, фактов, законов физики;
- Научить применять знания, полученные на уроках физики для решения задач (на уроках информатики для того, чтобы научить использовать компьютер на пользовательском уровне);
- Научить понимать смысл задачи, физическую сущность рассматриваемых процессов и явлений, составлять алгоритм решения задачи, овладеть навыками решения физических задач;
- Научить логически мыслить;
- Научить работать с литературой, проводить подборку, анализ и систематизацию материала по теме, оформлять и защищать на кружке рефераты и доклады;
- Научить использовать компьютер для работы с физическими моделями;
- Работа в сети Интернет,
- Участие в конференциях и форумах
- Развитие мотивации личности к познанию и творчеству, формирование навыков научноисследовательской и проектной деятельности при дальнейшем обучении.

#### **Задачи:**

- развитие интереса к физике (решению физических задач), информатике, музыке;
- совершенствование полученных в основном курсе знаний и умений;
- формирование представлений о постановке, классификации, приемах и методах решения физических задач.

#### **Формы работы:**

- Беседы, консультации;
- Индивидуальная работа с учащимися;
- Самостоятельное изучение материала;
- Работа с литературой;
- Составление и оформление докладов и рефератов;
- Работа с Интернетом.

#### **Формы подведения итогов реализации программы:**

- участие в предметных олимпиадах и конкурсах;
- участие в научно-практических конференциях;
- подготовка и проведение тематических вечеров;
- проведение различного рода конкурсов и участие в них;
- выполнение ученических исследовательских работ.

### **Результаты освоения курса внеурочной деятельности.**

**Личностные результаты** освоения курса внеурочной деятельности «Практическая физика» отражают:

- 1) воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, прошлое и настоящее многонационального народа России; осознание своей этнической принадлежности, знание истории, языка, культуры своего народа, своего края, основ культурного наследия народов России и человечества; усвоение гуманистических,

демократических и традиционных ценностей многонационального российского общества; воспитание чувства ответственности и долга перед Родиной;

- 2) формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений с учетом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально значимом труде;
- 3) формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;
- 4) формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции, к истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов России и народов мира; готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания;
- 5) освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах, включая взрослые и социальные сообщества; участие в школьном самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций с учетом региональных, этнокультурных, социальных и экономических особенностей;
- 6) развитие морального сознания и компетентности в решении моральных проблем на основе личностного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам;
- 7) формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;
- 8) формирование ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах;
- 9) формирование основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях;
- 10) осознание значения семьи в жизни человека и общества, принятие ценности семейной жизни, уважительное и заботливое отношение к членам своей семьи;
- 11) развитие эстетического сознания через освоение художественного наследия народов России и мира, творческой деятельности эстетического характера.

**Метапредметные результаты** освоения курса внеурочной деятельности «Практическая физика» отражают:

- 1) умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- 2) умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- 3) умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

- 4) умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;
- 5) владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- 6) умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- 7) умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- 8) смысловое чтение;
- 9) умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;
- 10) умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей; планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью;
- 11) формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее - ИКТ компетенции); развитие мотивации к овладению культурой активного пользования словарями и другими поисковыми системами;
- 12) формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.

#### **Содержание курса внеурочной деятельности с указанием форм организации и видов деятельности**

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «МИФ» рассчитана на 5 лет обучения. Общее количество занятий: 175; из расчета 1 занятие в неделю: 7 класс – 35 занятий, 8 класс – 35 занятий, 9 класс – 35 занятий.

##### **7 класс**

Содержание курса	Формы организации	Виды деятельности
<b>Первоначальные сведения о строении вещества.</b> Цена деления измерительного прибора. Представления древних ученых о природе вещества. М.В. Ломоносов. История открытия броуновского движения. Изучение и объяснение броуновского движения. Диффузия. Как измерить молекулу. Вершок, локоть и другие единицы. Откуда пошло выражение «Мерить на свой аршин». Рычажные весы. Плотность вещества. Масса тела. Практическая работа №1 «Изготовление моделей молекул». Экспериментальная работа №1 «Измерение толщины листа бумаги».	Беседы Игры Лекции Диспут	познавательная; проблемно-ценностное общение.

Экспериментальная работа №2 «Измерение плотности куска сахара».		
<b>Взаимодействие тел.</b> История метрической системы мер: Вершок, локоть и другие единицы. Система СИ. Как быстро мы движемся? Скорость движение некоторых тел. Скорость при равномерном и неравномерном движении тел. Сила тяжести. Сила тяжести на других планетах. Невесомость. К.Э. Практическая работа №2 «Как рассчитать путь от дома до школы?». Практическая работа №3 «Исследование зависимости силы тяжести от массы тела». Практическая работа №3 «Исследование зависимости силы тяжести от массы тела». Циолковский. Трение в природе и технике. Трение покоя. <b>Решение задач.</b> «Скорость при равномерном и неравномерном движении тел». «Сообщающиеся сосуды». «Плавание тел». Составление презентаций, видеороликов, анимаций.	Беседы Игры Лекции Диспут	наблюдение, сравнение, классифицирование, группировка, заключение выводов, выявление закономерностей; решение физических задач, проведение экспериментов, конструирование.
<b>Давление твердых тел, жидкостей и газов.</b> Давление твердых тел. Сообщающиеся сосуды. Закон Паскаля. История открытия атмосферного давления на Земле. Равновесие жидкости в сообщающихся сосудах, устройство и действие фонтана. Давление на дне морей и океанов. Исследование морских глубин. Легенда об Архимеде. Архимедова сила и киты. Архимед о плавании тел. Условия плавания тел. Воздухоплавание. Практическая работа №4 «Расчет давления производимого стоя и при ходьбе». Экспериментальная работа №3 «Изучение условий плавания тел». «Сообщающиеся сосуды». «Плавание тел». Составление презентаций, видеороликов, анимаций.	Беседы Игры Лекции Диспут	наблюдение, сравнение, классифицирование, группировка, заключение выводов, выявление закономерностей; решение физических задач, проведение экспериментов, конструирование.
<b>Работа и мощность. Энергия.</b> Простые механизмы. Сильнее самого себя. Равновесие сил на рычаге, применение закона равновесия рычага к блоку Пневматические машины и инструменты. Коэффициент полезного действия. Энергия движущейся воды и ветра. Переход потенциальной энергии в кинетическую и обратно Гидравлические и ветряные двигатели. <b>Решение задач.</b> «Определение выигрыша в силе, который дает подвижный и неподвижный блок». «Условие равновесия рычага» тему «Работа. Мощность». Составление презентаций, видеороликов, анимаций.	Беседы Игры Лекции Диспут	наблюдение, сравнение, классифицирование, группировка, заключение выводов, выявление закономерностей; решение физических задач, проведение экспериментов, конструирование.

<b>Заключительное занятие.</b> Подведение итогов работы за год. Поощрение учащихся, проявивших активность и усердие на занятиях.	Беседы Игры Лекции Диспут	наблюдение, сравнение, классифицирование, группировка, заключение выводов, выявление закономерностей; решение физических задач, проведение экспериментов, конструирование.

#### 8 класс

Содержание курса	Формы организации	Виды деятельности
<b>Физические методы изучения природы: теоретический и экспериментальный.</b> Цена деления, погрешность абсолютная и относительная, показания прибора. 1. Определение цены деления различных приборов, снятие показаний. 2. Определение погрешностей измерений	индивидуальная и групповая работа обучающихся, планирование и проведение исследовательского эксперимента, самостоятельный сбор данных для решения практических задач, анализ и оценка полученных результатов.	Личностные, познавательные, коммуникативные, регулятивные

<p><b>Тепловые явления и методы их исследования.</b> внутренняя энергия. Температура. Термометры и их виды. Теплопередача: теплопроводность, конвекция, излучение. Использование энергии Солнца на Земле. Термос. Ветры. Способы передачи тепла. Количество теплоты. Агрегатные состояния вещества. Плавление и отвердевание кристаллических и аморфных тел. Испарение и конденсация. Кипение. Выветривание. Влажность воздуха. Точка росы. Физика и народные приметы. Тепловые двигатели в жизни и в быту. 1. Изучение строения кристаллов и их выращивание. 2. Приборы для измерения влажности. Психрометр, гигрометры. Таблицы. <i>Решение задач.</i> «Способы изменения внутренней энергии». Составление своих задач. Задачи ТРИЗ. Составление презентаций, видеороликов, анимаций.</p>	<p>индивидуальная и групповая работа обучающихся, планирование и проведение исследовательского эксперимента, самостоятельный сбор данных для решения практических задач, анализ и оценка полученных результатов.</p>	<p>Личностные, познавательные, коммуникативные, регулятивные</p>
<p><b>Электрические явления и методы их исследования.</b> История электричества. Электризация тел. Притяжение и отталкивание электрических тел. Электроскоп. Проводники и диэлектрики. Полупроводники. Электрическая цепь и ее составные части. Закон Ома. Реостаты. Удельное сопротивление. Виды соединения проводников. Мощность электрических приборов. Бытовые электрические приборы. Нагревание проводников. Короткое замыкание. Конденсаторы. Изобретение лампы накаливания. Электрические нагревательные приборы. 1. Исследование и использование свойств электрических конденсаторов. 2. Составление различных схем электрических цепей. 3. Изучение последовательного, параллельного и смешанного соединения проводников. <i>Решение задач:</i> «Электрическая цепь и ее составные части». «Закон Ома». «Параллельное и последовательное соединение проводников».</p>	<p>индивидуальная и групповая работа обучающихся, планирование и проведение исследовательского эксперимента, самостоятельный сбор данных для решения практических задач, анализ и оценка полученных результатов.</p>	<p>Личностные, познавательные, коммуникативные, регулятивные</p>
<p><b>Электромагнитные явления .</b> Магнитное поле Земли и других планет. Магнитные линии постоянного магнита. Компас и его принцип действия. Электромагниты и их практическое применение. 1. Получение и фиксирование изображения магнитных полей. 2. Изучение свойств электромагнита. 3. Изучение модели электродвигателя. постоянного магнита». Составление презентаций, видеороликов, анимаций.</p>	<p>индивидуальная и групповая работа обучающихся, планирование и проведение исследовательского эксперимента, самостоятельны</p>	<p>Личностные, познавательные, коммуникативные, регулятивные</p>

	й сбор данных для решения практических задач, анализ и оценка полученных результатов.	
<p><b>Световые явления.</b> Световой луч. Солнечные зайчики. Получение тени и полутени. Законы отражения и преломления света. Как Архимед поджег римский флот. Спектр. Линзы. Очки. Оптические приборы и их применение.</p> <p><i>Практика, эксперимент:</i></p> <p>Определение главного фокусного расстояния и оптической силы линзы.</p> <p>2. Наблюдение интерференции и дифракции света. 3. Спектроскоп и методы спектрального анализа.</p> <p><i>Решение задач.</i> «Построение в линзах»</p>	индивидуальная и групповая работа обучающихся, самостоятельный сбор данных для решения практических задач, анализ и оценка полученных результатов.	Личностные, познавательные, коммуникативные, регулятивные

### 9 класс

Содержание курса	Формы организации	Виды деятельности
<p><b>Введение. Физика вокруг нас.</b> Техника безопасности при проведении экспериментальных работ</p> <p>Цели и задачи курса «Практическая физика». Знакомство с видами экспериментальных заданий. Технология выполнения экспериментальных заданий. Требования безопасности в кабинете физики. Организация рабочего места. Основные правила и инструкции по безопасности труда.</p>	Беседы Игры Лекции Диспут	познавательная; проблемно-ценностное общение.
<p><b>Тема 2. Изучение человека как физического объекта</b></p> <p>Эксперименты на определение: длины своего шага; скорости движения при ходьбе и беге; времени движения; работы, совершаемой при ходьбе, подъёме по лестнице, лазания по канату или шесту, подтягивании на перекладине, а также развиваемой при этом мощности; массы своего тела, его объёма и средней плотности; площади ладони; давления, производимого на пол, стоя на одной и двух ногах; силы, развиваемой при подтягивании; расстояния наилучшего зрения; центра тяжести собственного тела и т.д.</p> <p>Решение задач: почему вставая со стула, мы либо подаёмся туловищем вперёд, либо пододвигаем под стул ноги; чем отличается ходьба от бега; может ли человек быть сильнее</p>	Беседы Игры Лекции Диспут	наблюдение, сравнение, классифицирование, группировка, заключение выводов, выявление закономерностей; решение физических задач, проведение экспериментов, конструирование.



самого себя; яркие звёзды кажутся крупнее: нормальному глазу или близорукому; зачем человеку два уха; и т.п. Составление презентаций, видеороликов, анимаций.		
<p><b>Тема 3. Пользование бытовыми измерительными приборами</b></p> <p>Задания предусматривают освоение теории и практики (с оценкой пределов измерения и цены деления шкал) применения следующих измерительных приборов: линейки миллиметровой, ленты сантиметровой, рулетки, мерной кружки, шприца медицинского, часов с секундной стрелкой, весов рычажных, напольных, пружинных, манометра автомобильного, термометра медицинского, наружного, компаса, гальванометра, счётчика электрической энергии и т.д.</p> <p>Решение задач: можно ли верно взвесить на неверных весах, имея верные гири; можно ли взвесить на верных весах, имея неверные гири; что тоньше и примерно во сколько раз: человеческий волос или стенка мыльного пузыря; как с помощью термометра определить давление атмосферы и т.д. Составление презентаций, видеороликов, анимаций.</p>	Беседы Игры Лекции Диспут	наблюдение, сравнение, классифицирование, группировка, заключение выводов, выявление закономерностей; решение физических задач, проведение экспериментов, конструирование.
<p><b>Тема 4. Применение бытовых предметов</b></p> <p>Эти задания знакомят учащихся с физическими характеристиками повседневных продуктов питания: соли, сахарного песка, пшеницы, картофеля, лука, свёклы, масла подсолнечного, чая и пр.; с физическими и техническими параметрами кухонной посуды; ручного инструмента: ножниц, иголок, топора, крана водопроводного и т.д.; электроарматуры: розеток, патронов для электроламп, предохранительных коробок и т.п.; источников тока гальванических, батареек, стартера, аккумуляторов; электропотребителей: ламп накаливания, ёлочных гирлянд, люстр, утюгов, холодильников и пр.; средств связи и воспроизведения информации; некоторых других приборов.</p> <p>Решение задач: почему вода гасит огонь; почему мыло смывает грязь; почему капли дождя крупные; можно ли сварить яйцо в бумажной кастрюле; какую форму должна принять жидкость, не имеющая веса; можно ли соль сделать сладкой; и т.д. Составление</p>	Беседы Игры Лекции Диспут	наблюдение, сравнение, классифицирование, группировка, заключение выводов, выявление закономерностей; решение физических задач, проведение экспериментов, конструирование.

презентаций, видеороликов, анимаций.		
<b>Тема 5. Изучение комплектующих транспортных средств (двигателя внутреннего сгорания, аккумулятора, генератора, стартера и т.д.)</b> Решение задач: возможен ли вечный двигатель; чем объясняется износ деталей машин и др. Составление презентаций, видеороликов, анимаций.	Беседы Игры Лекции Диспут	наблюдение, сравнение, классифицирование, группировка, заключение выводов, выявление закономерностей; решение физических задач, проведение экспериментов, конструирование.
<b>Тема 6. Осознанное использование спортивного инвентаря и спортивных сооружений</b> (горки, качелей, мяча, лыж, коньков, санок и пр.) Решение задач: почему в сильный мороз сани по снегу плохо скользят; почему по рыхлому снегу можно передвигаться только на лыжах; как нужно бросать мяч, чтобы он дольше не падал на землю; и т.д.	Беседы Игры Лекции Диспут	наблюдение, сравнение, классифицирование, группировка, заключение выводов, выявление закономерностей; решение физических задач, проведение экспериментов, конструирование.
<b>Тема 7. Конструирование приборов и приспособлений</b> с последующим использованием их на экспериментальных занятиях: весов рычажных, миллиграммовых гирь, динамометров, электроскопов, гальванических элементов, фотоэлементов, а также экспериментальных установок). Составление презентаций, видеороликов, анимаций.	Беседы Игры Лекции Диспут	наблюдение, сравнение, классифицирование, группировка, заключение выводов, выявление закономерностей; решение физических задач, проведение экспериментов, конструирование.

### Тематическое планирование 7 класс

№ занятия	Темы занятий	Количество занятий
1.	Первоначальные сведения о строении вещества	8
2.	Взаимодействие тел	8
3.	Давление твердых тел, жидкостей и газов	10
4.	Работа и мощность. Энергия	8
5.	Заключительное занятие	1

### 8 класс

№ занятия	Темы занятий	Количество занятий
1.	Физические методы изучения природы: теоретический и экспериментальный	3
2.	Тепловые явления и методы их исследования	8
3.	Электрические явления и методы их исследования	8

4.	Электромагнитные явления	8
5.	Световые явления	8

### 9 класс

№ занятия	Темы занятий	Количество занятий
1.	Кинематика	4
2.	Динамика	4
3.	Законы сохранения	3
4.	Статика и гидростатика	4
5.	Механические колебания и волны	4
6.	Молекулярная физика	5
7.	Электрические явления	4
8.	Электромагнитные явления	4
9.	Физика атома и атомного ядра	3

### Календарно-тематическое планирование

### 7 класс

№	Раздел	Кол-во занятий
1.	Вводное занятие. Инструктаж по охране труда на уроках. Решение задач по теме «Определение цены деления различных приборов»	1
2.	Представления древних ученых о природе вещества. М.В. Ломоносов. Составление презентаций, видеороликов, анимаций.	1
3.	Практическая работа №1 «Изготовление моделей молекул».	1
4.	Экспериментальная работа №1 «Измерение толщины листа бумаги».	1
5.	Изучение и объяснение броуновского движения. Диффузия. Решение экспериментальных задач.	1
6.	Рычажные весы. Единицы массы. Составление презентаций, видеороликов, анимаций.	1
7.	Решение задач на тему «Плотность вещества».	1
8.	Экспериментальная работа №2 «Измерение плотности куска сахара».	1
9.	История метрической системы мер: Вершок, локоть и другие единицы. Система СИ. Составление презентаций, видеороликов, анимаций.	1
10.	Как быстро мы движемся? Скорость движение некоторых тел.	1
11.	Практическая работа №2 «Как рассчитать путь от дома до школы?»	1
12.	Решение задач на тему «Скорость при равномерном и неравномерном движении тел».	1
13.	Сила тяжести. Сила тяжести на других планетах.	1
14.	Невесомость.	1
15.	Практическая работа №3 «Исследование зависимости силы тяжести от массы тела».	1
16.	Трение в природе и технике. Трение покоя. Составление презентаций, видеороликов, анимаций.	1

17.	Давление твердых тел.	1
18.	Практическая работа №4 «Расчет давления производимого стоя и при ходьбе»	1
19.	Закон Паскаля. История открытия атмосферного давления на Земле. Составление презентаций, видеороликов, анимаций.	1
20.	Решение качественных задач на тему «Сообщающиеся сосуды»	1
21.	Равновесие жидкости в сообщающихся сосудах, устройство и действие фонтана.	1
22.	Давление на дне морей и океанов. Исследование морских глубин. Составление презентаций, видеороликов, анимаций.	1
23.	Легенда об Архимеде. Архимедова сила и киты. Архимед о плавании тел.	1
24.	Решение качественных задач на тему «Плавание тел»	1
25.	Экспериментальная работа №3 «Изучение условий плавания тел».	1
26.	Воздухоплавание.	1
27.	Простые механизмы. Сильнее самого себя.	1
28.	Решение качественных задач на тему «Определение выигрыша в силе, который дает подвижный и неподвижный блок»	1
29.	Решение задач на тему «Условие равновесия рычага»	1
30.	Пневматические машины и инструменты	1
31.	Решение задач на тему «Работа. Мощность»	1
32.	Коэффициент полезного действия.	1
33.	Энергия движущейся воды и ветра. Гидравлические и ветряные двигатели	1
34.	Вводное занятие. Инструктаж по охране труда на уроках. Решение задач по теме «Определение цены деления различных приборов»	1
35.	Заключительное занятие	1

### 8 класс

№	Раздел	Кол-во занятий
1.	Инструктаж по ТБ. Погрешность, абсолютная и относительная. Цена деления. Определение показания приборов.	1
2.	Практическая работа №1 «Определение цены деления различных приборов, снятие показаний».	1
3.	Практическая работа №2 «Определение погрешностей измерений»	1
4.	Способы изменения внутренней энергии тел: совершение работы и теплопередача. Виды теплопередачи – теплопроводность, конвекция и излучение.	1
5.	Количество теплоты. Энергия топлива. Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах.	1
6.	Практическая работа №3 «Изучение строения кристаллов и их выращивание»	1
7.	Удельная теплота плавления и удельная теплота парообразования. Приборы для измерения влажности.	1
8.	Практическая работа №4 «Приборы для измерения влажности. Психрометр, гигрометры. Таблицы».	1
9.	Решение задач по теме. Составление своих задач. Задачи ТРИЗ.	1

10.	Работа по созданию моделей, творческих работ	1
11.	Демонстрация и защита исследовательских работ и моделей	1
12.	Электризация тел, два рода зарядов, их взаимодействие. Конденсаторы.	1
13.	Электрический ток. Электрическая цепь. Действия электрического тока. Соединение проводников (последовательное, параллельное, смешанное).	1
14.	Работа и мощность электрического тока, закон Джоуля-Ленца. Расчёт электроэнергии, потребляемой бытовыми электроприборами.	1
15.	Практическая работа №5 «Исследование и использование свойств электрических конденсаторов.	1
16.	Практическая работа №6 «Составление различных схем электрических цепей»	1
17.	Практическая работа №7 «Изучение последовательного, параллельного и смешанного соединения проводников. Решение задач по забавным рисункам из резисторов»	1
18.	Работа по созданию моделей, творческих работ	1
19.	Демонстрация творческих работ и моделей	1
20.	Магнитное поле. Электромагниты электромагнитные реле и их применение. Постоянные магниты и их применение.	1
21.	Практическая работа №8 «Получение и фиксирование изображения магнитных полей»	1
22.	Магнитное поле Земли. Его влияние на радиосвязь	1
23.	Практическая работа №9 «Изучение свойств электромагнита»	1
24.	Действие магнитного поля на проводник с током. Электродвигатель	1
25.	Практическая работа №10 «Изучение модели электродвигателя»	1
26.	Создание творческих работ «Магнитное поле Земли», «Применение электромагнитов»	1
27.	Защита творческих работ	1
28.	Законы отражения и преломления. Полное отражение.	1
29.	Зеркала плоские и сферические. Линзы. Оптическая сила линзы. Очки, лупа, микроскоп, телескоп, фотоаппарат.	1
30.	Практическая работа №11 «Определение главного фокусного расстояния и оптической силы линзы»	1
31.	Дисперсия света. Интерференция света. Дифракция света	1
32.	Практическая работа №12 «Наблюдение интерференции и дифракции света»	1
33.	Искажение изображений, получаемых с помощью оптических приборов. Спектры и спектральный анализ.	1
34.	Практическая работа №13 «Спектроскоп и методы спектрального анализа»	1
35.	Защита пособий и моделей, выступления с исследовательскими работами	1

### 9 класс

№	Раздел	Кол-во занятий
1.	Механическое движение. Относительность механического движения. Практическая работа: <i>Исследование принципа относительности Галилея на модели.</i>	1

2.	Практическая работа: <i>Определение формы траектории тела относительно разных систем отсчета.</i>	1
3.	Измерение больших скоростей: стробоскопический метод, метод Штерна, эффект Доплера.	1
4.	Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью. Ускорение свободного падения. Практическая работа : <i>Определение скорости движения кончика минутной и кончика часовой стрелки часов.</i>	1
5.	Сила – векторная величина. Сила тяжести. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела, движущегося с ускорением по вертикали. Невесомость и перегрузки. Сила трения.	1
6.	Сложение сил. Центр масс. Практическая работа : <i>Определение центра масс фигуры неправильной формы.</i>	1
7.	Практическая работа : <i>Выяснение условий устойчивого равновесия тела</i>	1
8.	Работа над проектами	1
9.	Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Устройство ракеты.	1
10.	Закон сохранения механической энергии.	1
11.	Практическая работа: <i>Проверка закона сохранения механической энергии на практике.</i>	1
12.	Давление жидкости и газа. Движение жидкости по трубам. Закон Бернулли.	1
13.	Практическая работа: <i>Выяснение зависимости давления и скорости течения воды в трубе различного диаметра</i>	1
14.	Подъемная сила крыла. Простые механизмы. Практическая работа: <i>Проверка «золотого правила механики» для простых механизмов</i>	1
15.	Работа над проектами	1
16.	Колебательное движение. Превращение энергии при колебательном движении. Вынужденные колебания. Резонанс.	1
17.	Практическая работа: Наблюдение резонанса на модели.	1
18.	Распространение колебаний в упругих средах. Поперечные и продольные волны. Звуковые волны. Скорость звука. Громкость и высота звука. Эхо. Акустический резонанс. Ультразвук и его применение.	1
19.	Работа над проектами	1
20.	Свойства газов. Свойства жидкостей. Капиллярные явления. Поверхностное натяжение. Свойства кристаллов и аморфных тел.	1
21.	Внутренняя энергия. Работа и теплопередача. Вид теплопередачи. Кипение. Влажность воздуха. Плавление и кристаллизация. Закон сохранения энергии в тепловых процессах.	1
22.	Практическая работа: 1. <i>Исследование теплопроводности различных утеплителей.</i> 2. <i>Исследование плавления кристаллических и аморфных тел.</i>	1
23.	Преобразование энергии в тепловых машинах. КПД тепловой машины. Экологические проблемы теплоэнергетики. Практическая работа: <i>Расчет КПД газовой горелки</i>	1
24.	Работа над проектами	1
25.	Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля – Ленца. Правила безопасности при работе с источниками электрического тока.	1
26.	Практическая работа: <i>Вычисление КПД электробытовых приборов (чайник, микроволновая печь)</i>	1
27.	Электрический ток в полупроводниках: р-п переход. Донорные, акцепторные примеси. Полупроводниковый диод. Применение полупроводниковых приборов	1

28.	Работа над проектами	1
29.	Магнитное поле. Электромагниты. Постоянные магниты. Магнитное поле Земли. Обнаружение магнитного поля. Практическая работа: <i>обнаружение магнитного и электрического поля при помощи физических приборов</i>	1
30.	Электродвигатель постоянного тока. Электромагнитная индукция. Переменный ток. Генератор переменного тока. Преобразование электроэнергии в электрогенераторах. Экологические проблемы, связанные с тепловыми и гидроэлектростанциями.	1
31.	Практическая работа: <i>исследование модели электродвигателя. Выяснение отличий от генератора</i>	1
32.	Работа над проектами	1
33.	Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов. Альфа-, бета-, и гамма- излучения. Ядерная энергетика. Экологические проблемы работы атомных электростанций.	1
34.	Методы наблюдения и регистрации частиц в ядерной физике. Дозиметрия. Практическая работа: <i>Изучение принципа действия дозиметра. Измерение при помощи школьного дозиметра уровня радиации</i>	1
35.	Отчет по проектам	1