

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ЦЕНТР ВНЕШКОЛЬНОЙ
РАБОТЫ» НУРЛАТСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА
РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН»

«Принято»
на заседании
педагогического совета
№1 от 27.08.2024



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО КУРСА
ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
«ФИЗИКА ВОКРУГ НАС»

Направленность: общеинтеллектуальная

Возраст обучающихся: 10-14 лет

(с использованием оборудования центра «Точка роста»)

Автор-составитель:
Захарова Елена Юрьевна
учитель физики

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

6 класс (1 час в неделю, 35 часов в год)

1. Введение (3)

Природа. Человек преобразует природу. Что и как изучает физика.

2. Измерительные приборы. Измерения физических величин (7)

Измерительные приборы: измерительный цилиндр, рычажные весы, термометр.
Измерение физических величин: площадь, объем, масса, температура.

Лабораторные опыты:

«Измерение объема». «Измерение объема параллелепипеда, цилиндра»,
«Определение сторон тела известного объема, измерение массы этого тела»

«Определение цены деления различных измерительных приборов измерение с их помощью величин». «Наблюдение различных физических тел»

3. Основные виды исследования (4)

Рецензия, отзыв, доклад, практическое исследование.

Лабораторные опыты:

«Написание, отзыва и рецензии на проект учащегося», «Практическое исследование физического явления».

4. Тела и вещества (11)

Характеристики тел и веществ. Состояние вещества. Строение вещества: Молекулы, атомы, ионы. Движение частиц. Взаимодействие частиц. Строение твердых тел, жидкостей, газов с молекулярной точки зрения. Строение атома. Атомы и ионы. Плотность. Связь между массой объемом и плотностью.

Лабораторные опыты:

«Наблюдение различных физических тел», «Наблюдение различных состояний веществ» «Наблюдение делимости вещества». «Наблюдение явления диффузии» «Наблюдение взаимодействия частиц различных веществ» «Определение массы тел равного объема и разной плотности» «Определение плотности вещества»

5. Физические явления (8)

Механические явления. Электрические явления. Оптические явления.

Лабораторные опыты:

«Равномерное движение. Определение скорости равномерного движения», «Неравномерное движение», «Электризация тел, взаимодействия наэлектризованных тел», «Значение силы тока и напряжения при последовательном соединении», «Значение силы тока и напряжения при параллельном соединении», «Определение фокуса линз. Прямолинейное распространение света».

6.Подготовка защиты исследования. Защита исследования (2)

Подготовка доклада исследования. Защита исследований.

7 класс (1 час в неделю, 35 часов в год)

1.Особенности физических наблюдений (3)

Основные виды исследования. Роль эксперимента в науке. Измерения физических величин: масса, время, путь, сила.

2. Механические явления (5)

Механическое движение. Скорость движения. Относительность механического движения. Средняя скорость.

Лабораторные опыты:

«Наблюдение относительности движения»,

3. Взаимодействие тел (15)

К чему приводит действие одного тела на другое? Силы. Действие рождает противодействие. Всемирное тяготение. Деформация. Сила упругости. Сила трения. Условия равновесия тел. Давление. Давление в жидкостях и газах. Давление на глубине. Сообщающиеся сосуды. Архимедова сила.

Лабораторные опыты:

«Зависимость результата действия силы от ее значения, направления, точки приложения. Определения центра масс тела», «Различные виды деформации: растяжение, изгиб, сдвиг, кручение», «Измерение силы трения, определения причин от которых зависит сила трения (силы нормального давления, неровности поверхности)», «Определение давления. Способы уменьшения и увеличения давления», «Поведение жидкости в сообщающихся сосудах», «Измерение выталкивающей силы», «Определение условий плавания подводной лодки».

4. Простые механизмы (4)

Простые механизмы: рычаг, блок, наклонная поверхность. Момент сил. Условие равновесия рычага. Механическая работа. Золотое правило механики.

Лабораторные опыты:

«Определение механической работы», «Применение условия равновесия рычага для определения массы тела, плотности, силы трения»

5. Этапы исследования. Подготовка защиты исследования (8)

Этапы практического исследования: наблюдение, актуальность, гипотеза, цель, задачи, план практического исследования, вывод. Подготовка доклада исследования
Защита исследований

Примечание.

1. Часы 5 раздела «**Этапы исследования. Подготовка защиты исследования**» могут проводиться по мере необходимости. Если на каком-либо этапе курса ученик заинтересовался проблемой по данной теме. Определился с темой для исследования или проекта, то рационально провести теоретическую подготовку и рассмотреть этапы исследования, спланировать исследовательскую работу. Дальнейшую работу ученик проводит самостоятельно, получая на занятиях консультации.

8 класс (1 час в неделю, 35 часов в год)

1. Особенности физических наблюдений (2)

Основные виды исследования. Роль эксперимента в науке

2. Простые механизмы (5)

Простые механизмы: рычаг, блок, наклонная поверхность. Момент сил. Условие равновесия рычага. Механическая работа. Золотое правило механики.

Энергия. Закон сохранения энергии.

Лабораторные опыты: «Определение плотности стеклянной палочки», «Определение силы трения линейки о стол», Определение массы тяжелой книги»

3. Механическое движение (2)

Механическое движение. Скорость движения. Относительность механического движения. Средняя скорость.

4. Тепловые явления (9)

Тепловое расширение, виды теплопередачи в природе и технике. Плавление и отвердевание. Испарение и конденсация. Теплообмен при смешивании горячей и холодной воды. Растворение соли в воде. Источники энергии. Использование тепловой энергии на нагревание веществ. Тепловые двигатели.

Лабораторные опыты:

«Нагревание и отвердевание льда (олова)», «Определение температуры кипения, и конденсации воды», «От чего зависит скорость испарения», «Наблюдение охлаждения жидкости при испарении», «Охлаждение воды при растворении соли в воде. Определение удельной теплоемкости соли», «Выделение кислорода зелеными растениями на свету».

Изготовление прибора:

Калориметр

5. Электрические явления (7)

Электрический ток. Напряжение. Электрическая цепь последовательное и параллельное соединения. Источник тока. Сопротивление. Определение сопротивления. Закон Ома для участка цепи. Электрическая цепь последовательное и параллельное соединения. Определение сопротивления при последовательном и параллельном соединении. Тепловое действие тока. Работа и мощность тока.

Лабораторные опыты:

«Возникновение электрического тока в проводнике, замыкающих заряженные шары», «Экспериментальная проверка закона Ома», «Определение сопротивления проводника по его геометрическим размерам», «Исследование электрических цепей различного соединения».

6. Световые явления (7)

Свет. Источник света. Свет и тень. Закон отражения света. Изображение в плоском зеркале. Преломление света. Линзы. Наблюдение изображений в линзе. Геометрическое построение изображений в линзе. Оптические приборы. Глаз и очки.

Лабораторные опыты:

«Наблюдение тени и полутени от источников разных размеров», «Теоретическая и практическая проверка закона отражения света от предметов в плоском зеркале и в двух зеркалах расположенных под углом друг к другу», «Наблюдение за преломлением света», «Измерение фокусного расстояния линзы», «Наблюдение изображений в линзе».

7. Этапы исследования. Подготовка защиты исследования (3)

Этапы практического исследования: наблюдение, актуальность, гипотеза, цель, задачи, план практического исследования, вывод. Подготовка доклада исследования
Защита исследований

9 класс (1 час в неделю, 34 часа в год)

1. Особенности физических наблюдений (3)

Наблюдение, эксперимент, гипотеза и теория в естественнонаучном познании Роль эксперимента в науке.

2. Тепловые явления (3)

Агрегатные состояния вещества. Процесс плавления. Уравнение теплового баланса Теплообмен при смешивании холодной и горячей воды и смешивании воды со льдом.

Лабораторный опыт

«Определение массы воды в снеге»

3. Электрические явления (5)

Определение электрического заряда, определение силы взаимодействия заряда. Электризация тел любым зарядом по знаку.

Сила тока, напряжение, сопротивление. Косвенные измерения работы тока. Измерения мощности прибора.

Количество теплоты, выделенное проводником с током. Определение КПД нагревателя.

Лабораторные опыты

«Электризация тел разными зарядами в зависимости от условия задачи. Взаимодействие наэлектризованных тел». «Определение сопротивления резистора, доказательство неизменности сопротивления при различных значениях силы тока и напряжении на резисторе», «Измерение работы тока» «Измерение мощности тока», «Определение количества теплоты, выделяемое электрическим током при нагревании воды. Определение КПД нагревателя».

4. Электромагнитные явления (4)

Выбор метода измерений и измерительных приборов. Действие силы электромагнита. Определение влияния магнитного поля проводника на магнитную стрелку компаса. Устройство принцип действия приборов: электромагнита, тепловой сигнализации, прибора контроля протечки воды, схемы электроприборов (радио). Усовершенствования приборов способом фокальных объектов.

Лабораторные опыты:

«Измерение действия силы электромагнита». «Определение влияния магнитного поля проводника на магнитную стрелку компаса».

5. Законы кинематики (5)

Скорость равномерного движения. Относительность движения. Перемещение при равномерном движении. Графики зависимости скорости и перемещения от времени. Координатный метод описания движения. Движение с ускорением. Свободное падение тел. График скорости и перемещения от времени при равноускоренном движении.

Лабораторный опыт

«Определение ускорение свободного падения»

6. Законы динамики (10)

Вывод закона всемирного тяготения. Давление, сила нормального давления. Роль количественных наблюдений. Измерения физических величин. Сила — характеристика взаимодействия. Сила тяжести. Вес тела Равновесие тел. Табличный способ описания результатов опыта. Определение массы тела с помощью динамометра. Сила упругости. Натяжения нити. Сила реакции опоры. Динамометр. Результирующая сила. Определение погрешности измерений. Сила трения. Центр тяжести. Давление, сила нормального давления.

Лабораторные опыты:

Определение зависимости давления от площади поверхности действия силы». «Определение любой массы тела, с помощью динамометра используя условия равновесия рычага» «Определение силы упругости, натяжения нити с помощью динамометра» опыт «Изменение натяжение нити в зависимости от угла наклона. Применение второго закона Ньютона» «Измерение коэффициента трения». «Определение центра тяжести тела неправильной формы».

7. Этапы исследования. Подготовка защиты исследования (5)

Этапы планирования и выполнения эксперимента. Выбор метода измерений и измерительных приборов. Представление, полученных результатов эксперимента в форме творческого отчета. Требования, предъявляемые к научному докладу и научной работе. Творческий отчет.

Примечание.

1. Часы 5 раздела «**Этапы исследования. Подготовка защиты исследования**» могут проводиться по мере необходимости. Если на каком-либо этапе курса ученик заинтересовался проблемой по данной теме. Определился с темой для исследования или проекта, то рационально провести теоретическую подготовку и рассмотреть этапы исследования, спланировать исследовательскую работу. Дальнейшую работу ученик проводит самостоятельно, получая на занятиях консультации.

2. В календарно тематическом планировании помечены типы занятий 1 - теоретические занятия (*), ² – практические занятия (**).

№	Содержание (разделы)	Формы организации	Виды деятельности
1	2	3	4
6 класс (1 час в неделю, 35 часов)			
1	Введение	Практико-ориентированные занятия Практическая работа	Познавательная, проблемно-ценностное общение
2	Измерительные приборы. Измерения физических величин	Практико-ориентированные занятия Практическая работа	Познавательная, проблемно-ценностное общение
3	Основные виды деятельности	Практико-ориентированные занятия Практическая работа	Познавательная, проблемно-ценностное общение
4	Тела и вещества	Практико-ориентированные занятия Практическая работа	Познавательная, проблемно-ценностное общение
5	Физические явления	Практико-ориентированные занятия Практическая работа	Познавательная, проблемно-ценностное общение
6	Подготовка защиты исследования. Защита исследования	Практико-ориентированные занятия Практическая работа	Познавательная, проблемно-ценностное общение
7 класс (1 час в неделю, 35 часов)			
1	Особенности физических наблюдений	Практико-ориентированные занятия Практическая работа	Познавательная, проблемно-ценностное общение

2	Механические явления	Практико-ориентированные занятия Практическая работа	Познавательная, проблемно-ценностное общение
3	Взаимодействие тел	Практико-ориентированные занятия Практическая работа	Познавательная, проблемно-ценностное общение
4	Простые механизмы	Практико-ориентированные занятия Практическая работа	Познавательная, проблемно-ценностное общение
5	Этапы исследования. Подготовка защиты исследования	Практико-ориентированные занятия Практическая работа	Познавательная, проблемно-ценностное общение
8 класс (1 час в неделю, 35 часов)			
1	Особенности физических наблюдений	Практико-ориентированные занятия Практическая работа	Познавательная, проблемно-ценностное общение
2	Простые механизмы	Практико-ориентированные занятия Практическая работа	Познавательная, проблемно-ценностное общение
3	Механическое движение	Практико-ориентированные занятия Практическая работа	Познавательная, проблемно-ценностное общение
4	Тепловые явления	Практико-ориентированные занятия Практическая работа	Познавательная, проблемно-ценностное общение
5	Электрические явления	Практико-ориентированные занятия Практическая работа	Познавательная, проблемно-ценностное общение
6	Световые явления	Практико-ориентированные занятия Практическая работа	Познавательная, проблемно-ценностное общение
7	Этапы исследования. Подготовка защиты исследования	Практико-ориентированные занятия Практическая работа	Познавательная, проблемно-ценностное общение
9 класс (1 час в неделю, 34 часа в год)			
1	Особенности физических наблюдений	Практико-ориентированные занятия Практическая работа	Познавательная, проблемно-ценностное общение
2	Тепловые явления	Практико-ориентированные занятия Практическая работа	Познавательная, проблемно-ценностное общение

3	Электрические явления	Практико-ориентированные занятия Практическая работа	Познавательная, проблемно-ценностное общение
4	Электромагнитные явления	Практико-ориентированные занятия Практическая работа	Познавательная, проблемно-ценностное общение
5	Законы кинематики	Практико-ориентированные занятия Практическая работа	Познавательная, проблемно-ценностное общение
6	Законы динамики	Практико-ориентированные занятия Практическая работа	Познавательная, проблемно-ценностное общение
7	Этапы исследования. Подготовка защиты исследования	Практико-ориентированные занятия Практическая работа	Познавательная, проблемно-ценностное общение

Планируемые результаты обучения

Учащиеся должны научиться видеть проблему в наблюдаемых явлениях, используя практический опыт и имеющиеся знания получать результат. В случае недостатка информации добыть необходимые знания для достижения поставленной цели, что позволит качество понимания физических законов. Это способствует осознанию практических исследований. Основная часть работы в рамках курса основывается на практическую работу учащихся. Это позволяет учащимся вести качественно эксперимент, планировать его, использовать практический навык в практическом исследовании.

Требования к личностным, метапредметным и предметным результатам курса дополнительного образования «Физика в экспериментах и задачах»

Личностные результаты:

- 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;

- формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

Метапредметные результаты:

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации проектно - исследовательской 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;
- 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;
- сформированность учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентности), развитие мотивации к овладению культурой активного пользования словарями и другими поисковыми системами.

Предметные результаты

- знания о природе важнейших физических явлений окружающего мира и понимание смысла физических законов, раскрывающих связь изученных явлений;
- умения пользоваться методами научного исследования явлений природы, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул, обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений;
- умения применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи на применение полученных знаний;

- умения и навыки применять полученные знания для объяснения принципов действия важнейших технических устройств, решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды;
- формирование убеждения в закономерной связи и познаваемости явлений природы, в объективности научного знания, в высокой ценности науки в развитии материальной и духовной культуры людей;
- развитие теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, различать причины и следствия, строить модели и выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез, выводить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы;
- формирование коммуникативных умений: докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации;
- понимание и способность применить для практического эксперимента или решения задач такие физические явления, как свободное падение тел, колебания нитяного и пружинного маятников, атмосферное давление, плавание тел, диффузия, большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел, процессы испарения и плавления вещества, охлаждение жидкости при испарении, изменение внутренней энергии тела в результате теплопередачи или работы внешних сил, электризация тел, нагревание проводников электрическим током, электромагнитная индукция, отражение и преломление света;
- умения измерять физические величины при постановке эксперимента в процессе исследования :расстояние, промежуток времени, скорость, ускорение, массу, силу, импульс, работу силы, мощность, кинетическую энергию, потенциальную энергию, температуру, количество теплоты, удельную теплоемкость вещества, удельную теплоту плавления вещества, влажность воздуха, силу электрического тока, электрическое напряжение, электрический заряд, электрическое сопротивление, фокусное расстояние собирающей линзы, оптическую силу линзы;
- выражать результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы;
- владение экспериментальными методами исследования в процессе самостоятельного изучения зависимости пройденного пути от времени, удлинения пружины от приложенной силы, силы тяжести от массы тела, силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы нормального давления, силы Архимеда от объема вытесненной воды, периода колебаний маятника от его длины, объема газа от давления при постоянной температуре, количество теплоты от температуры и массы тела, скорости движения молекул от кинетической энергии, силы тока на участке цепи от электрического напряжения и сопротивления, электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала, направления индукционного тока от условий его возбуждения, угла отражения от угла падения света;

- понимание смысла основных физических законов и умение применять их на практике: законы динамики Ньютона, закон всемирного тяготения, законы Паскаля и Архимеда, закон сохранения импульса, закон сохранения энергии, законы тепловых явлений, закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля—Ленца, законы геометрической оптики;
- понимание принципов действия машин, приборов и технических устройств, с которыми каждый человек постоянно встречается в повседневной жизни, и способов обеспечения безопасности при их использовании;
- овладение разнообразными способами выполнения расчетов для нахождения неизвестной величины в соответствии с условиями поставленной задачи на основании использования законов физики;
- умение использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни (быт, экология, охрана здоровья, охрана окружающей среды);
- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему на основе имеющихся знаний о тепловых явлениях с использованием математического аппарата и оценивать реальность полученного значения физической величины использовать знания об электрических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде.

Требования к подготовке учащихся по результатам обучения.

Требования направлены на реализацию деятельностного и личностно ориентированного подходов, освоение учащимися интеллектуальной и практической деятельности, овладение знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, позволяющими ориентироваться в окружающем мире, значимыми для сохранения окружающей среды и собственного здоровья.

Учащиеся должны знать:

1. Характеристики механического движения
2. Графики зависимости скорости, перемещения и координаты от времени
3. Преобразования Галилея
4. Законы ускоренного движения тел
5. Характеристики колебательного движения
6. Понятие силы
7. Условия и виды равновесия тел
8. Правило моментов
9. Законы взаимодействия тел
10. Закон Гука
11. Закон всемирного тяготения
12. Закон Кулона - Амонта
13. Свойства магнитного и электрического полей
14. Действие электрического поля на неподвижные заряды
15. Действие магнитного на движущиеся электрические заряды

16. Принцип действия измерительных приборов
17. Способы вычисления погрешности измерений
18. Метод размерностей

Учащиеся должны понимать:

1. Роль фундаментальных опытов в развитии физики
2. Место эксперимента в структуре физического знания
3. Различать цель, результат и значение конкретного опыта

Учащиеся должны уметь:

1. Выполнять определенные исследования с использованием физических приборов и компьютерных моделей
2. Делать схемы опытных установок
3. Выполнять зарисовки физических опытов
4. Демонстрировать и объяснять опыты
5. Анализировать и сопоставлять полученные данные
6. Грамотно выбирать масштаб осей при построении графиков
7. Прогнозировать результат опыта
8. Предсказывать изменение физических величин при изменении начальных условий
9. Искать и отбирать информацию, конспектировать ее
10. Использовать и анализировать табличные данные
11. Привлекать справочный технический материал (схемы, таблицы, графики)
12. Сопоставлять полученные результаты с достигаемыми на практике
13. Готовить сообщения и доклады
14. Выступать с сообщениями и докладами
15. Участвовать в дискуссии
16. Подбирать к докладам и рефератам иллюстративный материал
17. Оформлять сообщения и доклады в письменном виде

Проверка уровня усвоения учащимися материала факультативных занятий проводится путем защиты ими творческой работы. Как правило, учащийся или группа учащихся оформляют свою работу в виде реферата, творческого проекта, стендового доклада, компьютерной презентации, демонстрации подготовленного эксперимента или изготовленного физического прибора.

Оформление творческой работы учащегося включает

1. Название работы
2. Автор или авторский коллектив
3. Цель исследования
4. Этапы деятельности
5. Основное содержание
6. Результаты работы
7. Самооценку проделанной работы
8. Взаимооценку проделанной работы
9. Практическую значимость
10. Список литературы.

Защита работ проводится в виде семинара или конференции. Оценивается также участие в обсуждении, качество задаваемых вопросов, владение монологической и диалогической речью, уровень физической компетенции.

№	Тема	Количество часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
6 класс (35 часов)			
1. Введение (3 часа).			
1	Природа.	1	https://uchebnik.mos.ru/main
2	Человек преобразует природу.	1	
3	Что и как изучает физика.	1	
2. Измерительные приборы. Измерения физических величин (7 часов).			
4	Измерительные приборы, лабораторные приборы	1	https://uchebnik.mos.ru/main
5	Прибор измерительный цилиндр,	1	
6	Прибор, рычажные весы. Лабораторный опыт «Измерение масса».	1	
7	Прибор термометр. Лабораторный опыт «Измерение температуры»	1	
8	Прибор линейка Лабораторный опыт «Измерение физических величин: площадь, объем».	1	
9	Проверочная работа	1	
10	Контрольная практическая работа	1	
3. Основные виды исследования (4 часа)			
11	Рецензия, отзыв, доклад.	1	https://uchebnik.mos.ru/main
12	Лабораторная работа: «Написание, отзыва и рецензии на проект учащегося»	1	
13	Практическое исследование.	1	
14	Практическое исследование. Лабораторная работа: «Практическое исследование физического явления»	1	
4. Тела и вещества (11 часов)			
15	Характеристики тел и веществ.	1	https://uchebnik.mos.ru/main
16	Состояние вещества.	1	
17	Строение вещества: Молекулы, атомы, ионы.	1	
18	Движение частиц.	1	
19	Взаимодействие частиц. Строение твердых тел, жидкостей, газов с молекулярной точки зрения.	1	
20	Строение атома.	1	
21	Атомы и ионы.	1	
22	Плотность	1	
23	Решение задач на связь между массой, объемом и плотностью	1	
24	Лабораторная работа «Определение плотности вещества»	1	
25	Контроль знаний «Тела и вещества»	1	
5. Физические явления (5 часов)			
26	Механические явления. Равномерное движение	1	https://uchebnik.mos.ru/main

27	Механические явления.	1	
28	Электрические явления. Лабораторная работа «Электризация тел, взаимодействия наэлектризованных тел»	1	
29	Оптические явления. Лабораторная работа: «Определение фокуса линз. Прямолинейное распространение света»	1	
30	Использование прямолинейного распространения и отражения света в физических приборах.	1	
6. Подготовка защиты исследования (5 часов)			
31	Этапы практического исследования.	1	https://uchebnik.mos.ru/main
32	Практическое мини исследование	1	
33	Подготовка доклада исследования	1	
34	Защита исследований	1	
35	Защита исследований	1	
7 класс (35 часов)			
1. Особенности физических наблюдений (3 часа)			
1	Основные виды исследования.	1	https://uchebnik.mos.ru/main
2	Роль эксперимента в науке.	1	
3	Измерения физических величин	1	
2. Механические явления (5 часов)			
4	Механическое движение. Скорость движения	1	https://uchebnik.mos.ru/main
5	Относительность механического движения	1	
6	Решение задач по теме: «Относительность движения».	1	
7	Средняя скорость.	1	
8	Проверочная работа Механическое движение.	1	
3. Взаимодействие тел (15 часов)			
9	К чему приводит действие одного тела на другое? Силы	1	https://uchebnik.mos.ru/main
10	Действие рождает противодействие.	1	
11	Всемирное тяготение	1	
12	Деформация. Сила упругости	1	
13	Измерение силы. Сила трения.	1	
14	Условия равновесия тел.	1	
15	Письменный опрос «Силы в природе».	1	
16	Давление.	1	
17	Задачи на вычисление давления	1	
18	Давление в жидкостях и газах. Давление на глубине.	1	
19	Сообщающиеся сосуды.	1	
20	Архимедова сила.	1	
21	Лабораторный опыт «Отчего зависит выталкивающая сила?»	1	
22	Изучение архимедовой силы.	1	
23	Контрольная работа Давление в жидкостях и газах	1	
4. Простые механизмы (4 часа)			

24	Простые механизмы. Условие равновесия рычага.	1	https://uchebnik.mos.ru/main
25	Лабораторный опыт «Применение условия равновесия рычага для определения массы тела, плотности, силы трения»	1	
26	Вычислительные задачи с применением условия равновесия рычага.	1	
27	Механическая работа. Решение задач на механическую работу	1	
5. Этапы исследования. Подготовка защиты исследования (8 часов)			
28	Этапы практического исследования	1	https://uchebnik.mos.ru/main
29	Этапы практического исследования.	1	
30	Практическое мини исследование	1	
31	Практическое мини исследование	1	
32	Практическое мини исследование	1	
33	Подготовка доклада исследования	1	
34	Защита исследований	1	
35	Защита исследований	1	
8 класс (35 часов)			
1. Особенности физических наблюдений (2 часа)			
1	Основные виды исследования.	1	https://uchebnik.mos.ru/main
2	Роль эксперимента в науке.	1	
2. Простые механизмы (5 часов)			
3	Простые механизмы: рычаг, блок, наклонная поверхность. Момент сил. Условие равновесия рычага.	1	https://uchebnik.mos.ru/main
4	Момент сил. Условие равновесия рычага.	1	
5	Система простых механизмов: блок, рычаг.	1	
6	Механическая работа. Золотое правило механики.	1	
7	Энергия. Закон сохранения энергии.	1	
3. Механическое движение (2 часа)			
8	Механическое движение. Скорость движения. Относительность механического движения.	1	https://uchebnik.mos.ru/main
9	Средняя скорость.	1	
4. Тепловые явления (9 часов)			
10	Тепловое расширение, виды теплопередачи в природе и технике.	1	https://uchebnik.mos.ru/main
11	Плавление и отвердевание	1	
12	Решение задач по теме: Плавление и отвердевание веществ. Определение Удельной теплоемкости веществ.	1	
13	Испарение и конденсация	1	
14	Изучение процесса испарения жидкости.	1	
15	Теплообмен при смешивании горячей и холодной воды. Растворение соли в воде.	1	
16	Решение задач на тему «Теплообмен при смешивании горячей и холодной воды. Определение удельной теплоемкости вещества»	1	

17	Источники энергии. Использование тепловой энергии на нагревание веществ.	1	
18	Тепловые двигатели.	1	
5. Электрические явления (7 часов)			
19	Электрический ток. Напряжение.	1	https://uchebnik.mos.ru/main
20	Напряжение. Источник тока. Сопротивление. Определение сопротивления Закон Ома для участка цепи.	1	
21	Электрическая цепь последовательное и параллельное соединения.	1	
22	Решение задач по теме: «Определение сопротивления на участке цепи при последовательном и параллельном соединении»	1	
23	Решение задач по теме: «Определение сопротивления на участке цепи при последовательном и параллельном соединении»	1	
24	Тепловое действие тока.	1	
25	Работа и мощность тока.	1	
6. Световые явления (7 часов)			
26	Свет. Источник света. Свет и тень.	1	https://uchebnik.mos.ru/main
27	Закон отражение света. Изображение в плоском зеркале.	1	
28	Решение задач по теме «Закон прямолинейного распространения света, закона отражения света».	1	
29	Преломление света.	1	
30	Линзы. Наблюдение изображений в линзе	1	
31	Геометрическое построение изображений в линзе.	1	
32	Оптические приборы. Глаз и очки.	1	
7. Подготовка защиты исследования (3 часа)			
33	Практическое мини исследование	1	https://uchebnik.mos.ru/main
34	Подготовка доклада исследования	1	
35	Защита исследований	1	
9 класс (35 часов)			
1. Особенности физических наблюдений (3 часа)			
1	Наблюдение, эксперимент, гипотеза и теория в естественнонаучном познании	1	https://uchebnik.mos.ru/main
2	Роль эксперимента в науке.	1	
3	Выбор метода измерений и измерительных приборов.	1	
2. Тепловые явления (3 часа)			
4	Агрегатные состояния вещества. Процесс плавления.	1	https://uchebnik.mos.ru/main
5	Калориметрия. Уравнение теплового баланса Теплообмен при смешивании холодной и горячей воды.	1	
6	Калориметрия. Теплообмен при смешивании воды со льдом.	1	

3. Электрические явления (5 часов)			
7	Определение электрического заряда, определение силы взаимодействия заряда. Электризация тел любым зарядом по знаку.	1	https://uchebnik.mos.ru/main
8	Сила тока, напряжение, сопротивление.	1	
9	Косвенные измерения работы тока.	1	
10	Измерения мощности прибора.	1	
11	Количество теплоты, выделенное проводником с током. Определение КПД нагревателя.	1	
4. Электромагнитные явления (4 часа)			
12	Действие силы электромагнита.	1	https://uchebnik.mos.ru/main
13	Определение влияния магнитного поля проводника на магнитную стрелку компаса.	1	
14	Устройство принцип действия приборов: электромагнита, тепловой сигнализации, прибора контроля протечки воды, схемы электроприборов (радио).	1	
15	Усовершенствования приборов способом фокальных объектов.	1	
5. Законы кинематики (5 часов)			
16	Скорость равномерного движения. Относительность движения.	1	https://uchebnik.mos.ru/main
17	Перемещение при равномерном движении. Графики зависимости скорости и перемещения от времени	1	
18	Координатный метод описания движения.	1	
19	Движение с ускорением. Свободное падение тел.	1	
20	График скорости и перемещения от времени при равноускоренном движении.	1	
6. Законы динамики (10 часов)			
21	Вывод закона всемирного тяготения.	1	https://uchebnik.mos.ru/main
22	Давление, сила нормального давления.	1	
23	Роль количественных наблюдений. Измерения физических величин.	1	
24	Сила — характеристика взаимодействия. Сила тяжести. Вес тела Равновесие тел.	1	
25	Табличный способ описания результатов опыта. Определение массы тела с помощью динамометра	1	
26	Сила упругости. Натяжения нити. Сила реакции опоры. Динамометр.	1	
27	Результирующая сила.	1	
28	Определение погрешности измерений.	1	
29	Сила трения.	1	
30	Центр тяжести. Давление, сила нормального давления.	1	
7. Этапы исследования. Подготовка защиты исследования (5 часов)			
31	Этапы планирования и выполнения эксперимента.	1	https://uchebnik.mos.ru/main
32	Выбор метода измерений и измерительных приборов. Представление полученных знаний для выполнения творческого задания.	1	

33	Результаты эксперимента в форме творческого отчета.	1	
34	Требования, предъявляемые к научному докладу и научной работе.	1	
35	Защита исследований	1	