

Министерство просвещения РФ

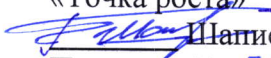
Министерство образования и науки РД

АМР «Ботлихский район»

МКОУ «Ботлихская средняя общеобразовательная школа №2 имени Р. А.
Алиева»

СОГЛАСОВАНО

Руководитель Центра образования
естественно-научной и
технологической направленностей
«Точка роста»

 Шapieва П. И.

Протокол № 73

от «26» 08 2022г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор

 Гаджибеков И.С.

Приказ №

от «26» 08 2022г.



Рабочая программа
дополнительного образования по физике
для 7-9 класса основного общего образования
на 2022-2023 учебный год

Составитель: учитель физики Умайгаджиев М. Ш.

Ботлих-2022

Пояснительная записка

Центры образования естественно-научной направленности «Точка роста» созданы с целью развития у обучающихся естественно-научной, математической, информационной грамотности, формирования критического и креативного мышления, совершенствования навыков естественно-научной направленности, а также для практической отработки учебного материала по учебным предметам «Физика».

Цель и задачи

- Реализация основных общеобразовательных программ по учебным предметам естественно-научной направленности, в том числе в рамках внеурочной деятельности обучающихся.
- Разработка и реализация разноуровневых дополнительных общеобразовательных программ естественно-научной направленности, а также иных программ, в том числе в каникулярный период.
- Вовлечение учащихся и педагогических работников в проектную деятельность.
- Организация внеучебной деятельности в каникулярный период, разработка и реализация соответствующих образовательных программ, в том числе для лагерей, организованных образовательными учреждениями в каникулярный период.
- Повышение профессионального мастерства педагогических работников центра, реализующих основные и дополнительные общеобразовательные программы.
- Создание центра «Точка роста» предполагает развитие образовательной инфраструктуры общеобразовательной организации, в том числе оснащение общеобразовательной организации:
 - оборудованием, средствами обучения и воспитания для изучения (в том числе экспериментального) предметов, курсов, дисциплин (модулей) естественно-научной направленности при реализации основных общеобразовательных программ и дополнительных общеобразовательных программ, в том числе для расширения содержания учебных предметов «Физика», «Химия», «Биология»;

- оборудованием, средствами обучения и воспитания для реализации программ дополнительного образования естественно-научной направленностей;

- компьютерным и иным оборудованием. Профильный комплект оборудования может быть выбран для общеобразовательных организаций, имеющих на момент создания центра «Точка роста» набор средств обучения и воспитания, покрывающий своими функциональными возможностями базовые потребности при изучении учебных предметов «Физика» и «Химия».

Минимально необходимые функциональные и технические требования и минимальное количество оборудования, перечень расходных материалов, средств обучения и воспитания для оснащения центров «Точка роста» определяются Региональным координатором с учетом Примерного перечня оборудования, расходных материалов, средств обучения и воспитания для создания и обеспечения функционирования центров образования естественно-научной направленности «Точка роста» в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах.

Профильный комплект оборудования обеспечивает эффективное достижение образовательных результатов обучающимися по программам естественно-научной направленности, возможность углублённого изучения отдельных предметов, в том числе для формирования изобретательского, креативного, критического мышления, развития функциональной грамотности у обучающихся, в том числе естественно-научной и математической.

Эксперимент является источником знаний и критерием их истинности в науке. Концепция современного образования подразумевает, что в учебном эксперименте ведущую роль должен занять самостоятельный исследовательский ученический эксперимент.

Современные экспериментальные исследования по физике уже трудно представить без использования не только аналоговых, но и цифровых измерительных приборов. В Федеральном государственном образовательном стандарте (далее — ФГОС) прописано, что одним из универсальных учебных действий (далее — УУД), приобретаемых учащимися, должно стать умение «проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов».

Учебный эксперимент по физике, проводимый на традиционном оборудовании (без применения цифровых лабораторий), не может в полной мере обеспечить решение всех образовательных задач в современной школе.

Сложившаяся ситуация обусловлена существованием ряда проблем:

- традиционное школьное оборудование из-за ограничения технических возможностей не позволяет проводить многие количественные исследования;
- длительность проведения физических исследований не всегда согласуется с длительностью учебных занятий;

- возможность проведения многих физических исследований ограничивается требованиями техники безопасности и др.

Цифровая лаборатория кардинальным образом изменяет методику и содержание экспериментальной деятельности и помогает решить вышеперечисленные проблемы. Широкий спектр цифровых датчиков позволяет учащимся знакомиться с параметрами физического эксперимента не только на качественном, но и на количественном уровне. С помощью цифровой лаборатории можно проводить длительный эксперимент даже в отсутствии экспериментатора. При этом измеряемые данные и результаты их обработки отображаются непосредственно на экране компьютера.

В процессе формирования экспериментальных умений по физике учащийся учится представлять информацию об исследовании в четырёх видах:

- в вербальном: описывать эксперимент, создавать словесную модель эксперимента, фиксировать внимание на измеряемых физических величинах, терминологии;

- в табличном: заполнять таблицы данных, лежащих в основе построения графиков (при этом у учащихся возникает первичное представление о масштабах величин);

- в графическом: строить графики по табличным данным, что позволяет перейти к выдвижению гипотез о характере зависимости между физическими величинами (при этом учитель показывает преимущество в визуализации зависимостей между величинами, наглядность и многомерность);

- в аналитическом (в виде математических уравнений): приводить математическое описание взаимосвязи физических величин, математическое обобщение полученных результатов. Переход к каждому этапу представления информации занимает достаточно большой промежуток времени. Безусловно, в 7—9 классах этот процесс необходим, но в старших классах это время можно было бы отвести на решение более важных задач. В этом плане цифровые лаборатории позволяют существенно экономить время, которое можно потратить на формирование исследовательских умений учащихся, выражающихся в следующих действиях:

- определение проблемы;

- постановка исследовательской задачи; • планирование решения задачи;

- построение моделей;

- выдвижение гипотез;

- экспериментальная проверка гипотез;

- анализ данных экспериментов или наблюдений;

- формулирование выводов. Последние годы у учащихся наблюдается низкая мотивация изучения естественно-научных дисциплин и, как следствие, падение качества образования. Цифровое учебное оборудование позволяет

учащимся ознакомиться с современными методами исследования, применяемыми в науке, а учителю — применять на практике современные педагогические технологии. Поэтому главной составляющей комплекта «Школьного Кванториума» являются цифровые лаборатории.

Нормативная база

Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 31.07.2020) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2020). — URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174 (дата обращения: 28.09.2020).

Паспорт национального проекта «Образование» (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 № 16). — URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_319308/ (дата обращения: 10.03.2021).

Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» (утв. Постановлением Правительства РФ от 26.12.2017 № 1642 (ред. от 22.02.2021) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования»». http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_286474/cf742885e783e08d9387d7364e34f26f87ec138f/ (дата обращения: 10.03.2021).

Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании), (воспитатель, учитель)» (ред. от 16.06.2019) (Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 октября 2013 г. № 544н, с изменениями, внесёнными приказом Министерства труда и соцзащиты РФ от 25.12.2014 № 1115н и от 5.08.2016 г. № 422н). — URL: http://knmc.centerstart.ru/sites/knmc.centerstart.ru/files/ps_pedagog_red_2016.pdf (дата обращения: 10.03.2021).

Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 05.05.2018 № 298н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»). — URL: https://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyyblok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/reestr-professionalnykh-standartov/index.php?ELEMENT_ID=48583 (дата обращения: 10.03.2021). Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (утв. приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 № 1897) (ред. 21.12.2020). — URL: <https://fgos.ru> (дата обращения: 10.03.2021). Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (утв. приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413) (ред. 11.12.2020). — URL: <https://fgos.ru> (дата обращения: 10.03.2021).

Методические рекомендации по созданию и функционированию детских технопарков «Кванториум» на базе общеобразовательных организаций (утв. распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12.01.2021 № Р-4). — URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_374695/ (дата обращения: 10.03.2021).

Методические рекомендации по созданию и функционированию центров цифрового образования «IT-куб» (утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г. № Р-5). — URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_374572/ (дата обращения: 10.03.2021).

Методические рекомендации по созданию и функционированию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественно-научной и технологической направленностей («Точка роста») (Утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г. № Р-6). — URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_374694/ (дата обращения: 10.03.2021).

Основные понятия и термины

Федеральный государственный образовательный стандарт (ФГОС) — это совокупность требований, обязательных при реализации основных образовательных программ начального общего, основного общего, среднего (полного) общего, начального профессионального, среднего профессионального и высшего профессионального образования образовательными учреждениями, имеющими государственную аккредитацию.

Универсальные учебные действия (УУД) — это совокупность способов действий обучающегося, которая обеспечивает его способность к самостоятельному усвоению новых знаний, т. е. способность субъекта к саморазвитию и самосовершенствованию путем сознательного и активного присвоения нового социального опыта. «Точка роста» — это федеральная сеть центров образования цифрового, естественнонаучного, технического и гуманитарного профиля, организованная в рамках проекта «Современная школа».

Цифровая лаборатория по физике — это комплект, состоящий из датчиков для измерения и регистрации различных параметров, интерфейса для сбора данных и программного обеспечения, визуализирующего экспериментальные данные на экране.

Мультидатчик — цифровое устройство, выполненное в виде платформы с многоканальным измерителем, который одновременно получает сигналы с различных встроенных датчиков, размещённых в едином корпусе устройства.

Методические рекомендации по реализации образовательных программ в рамках преподавания физики с использованием оборудования центра «Точка роста» (7—9 классы) включают в себя:

- описание материально-технической базы центра «Точка роста», используемого для реализации образовательных программ в рамках преподавания физики;
- примерную рабочую программу по физике для 7—9 классов для организации изучения физики с использованием оборудования центра «Точка роста»;
- тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы, и с определением основных видов УУД учащихся на уроке/внеурочном занятии;
- содержание и форму организации учебных занятий по физике в 7—9 классах с использованием оборудования центра «Точка роста» (примеры сценариев уроков, лабораторных работ, подготовка к ОГЭ по физике, проектные работы, сценарии внеурочных мероприятий).

Содержание учебного предмета. Базовый уровень 7-9 класс (102 ч.) на (2022-2024).

Кинематика

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

Экспериментальные работы:

Изучение движения свободно падающего тела. Изучение движения по окружности.

Примерные темы проектных и исследовательских работ:

Определение скорости равномерного движения при использовании тренажера «беговая дорожка».

Историческая реконструкция опытов Галилея по определению ускорения свободного падения тел.

Принципы работы приборов для измерения скоростей и ускорений. Применение свободного падения для измерения реакции человека.

Расчет траектории движения персонажей рассказов Р.Распэ.

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

Динамика

Инерциальные системы отсчета. Сила. Законы Ньютона. Движение тела под действием нескольких сил. Движение системы связанных тел. материальной точки по окружности. Классы сил. Закон всемирного тяготения. Движение планет. Искусственные спутники. Солнечная система. История развития представлений о Вселенной. Строение и эволюция Вселенной.

Экспериментальные работы и исследовательские работы:

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

Изучение трения скольжения.

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?

Занимательные опыты

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

Импульс. Закон сохранения импульса

Импульс. Изменение импульса материальной точки. Система тел. Закон сохранения импульса.

Экспериментальные работы и исследовательские работы:

Реактивное движение в природе.

Расследование ДТП с помощью закона сохранения импульса.

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

Статика.

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

Экспериментальные работы и исследовательские работы:

Определение центров масс различных тел (три способа).

Применение простых механизмов в строительстве: от землянки до небоскреба.

Исследование конструкции велосипеда.

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

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

Экспериментальные работы и исследовательские работы:

Изучение колебаний нитяного и пружинного маятников.

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

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

Экспериментальные работы и исследовательские работы:

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

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.

Экспериментальные работы и исследовательские работы:

Экспериментальная проверка закона отражения света.

Измерение показателя преломления воды.

Измерение фокусного расстояния собирающей линзы.

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

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.

Экспериментальные работы и исследовательские работы:

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).

Формы организации образовательного процесса:

- групповая;
- индивидуальная;
- фронтальная.

Формы контроля:

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, флэш-анимации, видео ролика 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.

Тематическое планирование

№ п/п	Тема	Количество часов
1	Введение	1
2	Роль эксперимента в жизни человека	3
3	Механика	8
4	Гидростатика	12
5	Статика	10
6	Тепловые явления	12
7	Электрические явления	8
8	Электромагнитные явления	3
9	Оптические явления	7
10	Электрические явления	4
11	Кинематика	7
12	Динамика	8
13	Импульс. Закон сохранения импульса	3
14	Статика	2
15	Механические колебания и волны	3
16	Электромагнитные колебания и волны	2
17	Оптика	4
18	Физика атома и атомного ядра	5
19	Решение экспериментальных заданий ОГЭ	2
ВСЕГО		102

**Календарно-тематическое планирование по предмету физики
на 2022-2024г.г.**

№ п/п	№ в гла ве	Кол и- чест во часо в	Тема урока	Использование оборудования центра естественнонауч ной и технологичес- кой направленнос- тей «Точка роста»	примеча ние
1. Введение (1ч)					
1	1	11	Вводное занятие. Цели и задачи курса. Техника безопасности.	Компьютерное оборудование	
2. Роль эксперимента в жизни человека (3ч)					
2	1	1	Система единиц, понятие о прямых и косвенных измерениях	Компьютерное оборудование	
3	2	1	Физический эксперимент. Виды физического эксперимента. Погрешность измерения. Виды погрешностей измерения. Расчёт погрешности измерения.	Оборудование для демонстраций	
4	3	1	Лабораторная работа «Измерение объема твердого тела». Правила оформления	Оборудование для	

			лабораторной работы.		лабораторных работ и ученических опытов	
3. Механика (8ч)						
5	1	1	Равномерное и неравномерное движения.		Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)	
6	2	1	Графическое представление движения.			
7	3	1	Решение графических задач, расчет пути и средней скорости неравномерного движения.			
8	4	1	Понятие инерции и инертности. Центробежная сила..			
9	5	1	Сила упругости, сила трения		Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)	
10	6	1	Лабораторная работа «Исследование зависимости силы упругости, возникающей в пружине, от степени деформации пружины».			
11	7		Лабораторная работа «Определение коэффициента трения на трибометре».			
12	8	1	Лабораторная работа «Исследование зависимости силы трения от силы Нормального давления».		Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов	
4. Гидростатика (12ч)						
13	1	1	Плотность. Задача царя Герона		Оборудование для демонстраций	
14	2	1	Решение задач повышенной сложности на расчет плотности вещества.			
15	3	1	Решение задач повышенной сложности			

16	4	1	Давление жидкости и газа. Закон Паскаля		Оборудование для демонстраций	
17	5	1	Сообщающиеся сосуды.			
18	6	1	Лабораторная работа «Изготовление модели фонтана»		Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ	
19	7	1	Лабораторная работа «Изготовление модели фонтана»			
20	8	1	Закон Паскаля. Давление в жидкостях и газах. Гидравлические машины. Сообщающиеся сосуды.			
21	9	1	Выталкивающая сила. Закон Архимеда.		Оборудование для демонстраций	
22	10	1	Лабораторная работа «Выяснение условия плавания тел».		Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов	
23	11	1	Блок задач на закон Паскаля, закон Архимеда.		Оборудование для демонстраций	
24	12	1	Блок задач на закон Паскаля, закон Архимеда.			
5. Статика (10ч)						
25	1	1	Блок. Рычаг.		Оборудование для демонстраций	
26	2	1	Равновесие твердых тел. Момент силы.Правило моментов.			
27	3	1	Центр тяжести. Исследование различных механических систем		Оборудование для демонстраций	
28	4	1	Комбинированные задачи, используя условия равновесия.			
29	5	1	Комбинированные задачи, используя условия равновесия			
30	6	1	Лабораторная работа			

			«Изготовление работаю-щей системы блоков». Оформление работы.	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)	
31	7	1	Работа над проектом «Блоки». Лабораторная работа «Изготовление работающей системы блоков».		
32	8	1	Лабораторная работа «Изготовление работающей системы блоков».	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов	
33	9	1	Оформление работы.	Компьютерное оборудование	
34	10	1	Защита проектов.		
6. Тепловые явления (12 ч)					
35	1	1	Разнообразие тепловых явлений. Тепловое расширение тел.	Компьютерное оборудование	
36	2	1	Лабораторная работа «Изменения длины тела при нагревании и охлаждении».	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов	
37	3	1	Теплопередача Наблюдение Теплопроводности воды и воздуха.	Оборудование для демонстраций	
38	4	1	Лабораторная работа «Измерение удельной теплоёмкости различных веществ».	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)	
39	5	1	Плавление и отвердевание. Лабораторная работа «Отливка парафинового солдатика»		
40	6	1	Лабораторная работа «Наблюдение за плавлением льда»	Оборудование для лабораторных работ и	

				ученических опытов	
41	7	1	Решение олимпиадных задач на уравнение теплового баланса	Оборудование для демонстраций	
42	8	1	Решение олимпиадных задач на расчёт тепловых процессов	Оборудование для демонстраций	
43	9	1	Лаборатория кристаллографии.		
44	10	1	Испарение и конденсация.	Оборудование для демонстраций	
45	11	1	Состав атмосферы, наблюдение перехода ненасыщенных паров в насыщенные.	Оборудование для демонстраций	
46	12	1	Влажность воздуха на разных континентах	Оборудование для демонстраций	
7. Электрические явления (8ч)					
47	1	1	Микромир. Модели атома, существовавшие до начала XIX	Оборудование для демонстраций	
48	2	1	История открытия и действия гальванического элемента	Компьютерное оборудование	
49	3	1	История создания электрофорной машины		
50	4	1	Опыты Вольты. Электрический ток в электролитах.	Компьютерное оборудование	
51	5	1	Решение олимпиадных задач на законы постоянного тока	Оборудование для демонстраций	
52	6	1	Наблюдение зависимости сопротивления проводника от температуры.	Оборудование для демонстраций	
53	7	1	Лабораторная работа «Определение стоимости израсходованной электроэнергии по мощности потребителя и по счётчику»	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе	

					комплектов для ОГЭ	
54	8	1	Решение олимпиадных задач на тепловое действие тока		Оборудование для демонстраций	
8. Электромагнитные явления (3ч)						
55	1	1	Электромагнитные явления. Электроизмерительные приборы.		Оборудование для демонстраций	
56	2	1	Магнитная аномалия. Магнитные бури		Оборудование для демонстраций	
57	3	1	Разновидности электродвигателей.			
9. Оптические явления (7ч)						
58	1	1	Источники света: тепловые, люминесцентные		Оборудование для демонстраций	
59	2	1	Эксперимент наблюдение. Многократное изображение предмета в нескольких плоских зеркалах.			
60	3	1	Изготовить перископ и с его помощью провести наблюдения		Оборудование для демонстраций	
61	4	1	Практическое использование вогнутых зеркал		Оборудование для демонстраций	
62	5	1	Зрительные иллюзии, порождаемые преломлением света. Миражи.		Оборудование для демонстраций	
63	6	1	Развитие волоконной оптики			
64	7	1	Использование законов света в технике			
10. Электрические явления (4ч)						
65	1	1	Автоматика в нашей жизни .		Компьютерное оборудование	
66	2	1	Радио и телевидение			
67	3	1	Альтернативные источники энергии. Виды электростанций			
68	4	1	Наука сегодня. Наука и безопасность людей.			

11. Кинематика (7 ч)					
69	1	1	Способы описания механического движения	Оборудование для демонстраций	
70	2	1	Прямолинейное равномерное движение по плоскости? Смотря из какой точки наблюдать	Оборудование для демонстраций	
71	3	1	Относительность движения. Сложение движений.	Оборудование для демонстраций	
72	4	1	<i>Лабораторные работы:</i> «Изучение движения свободно падающего тела», «Изучение движения тела по окружности»	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов	
73	5	1	Как и куда полетела вишневая косточка? Расчет траектории движения тел и персонажей рассказов Р.Распэ о Мюнхаузене	Оборудование для демонстраций	
74	6	1	Историческая реконструкция опытов Галилея по определению ускорения g.	Оборудование для демонстраций	
75	7	1	Определение скорости равномерного движения при использовании тренажера «беговая дорожка».	Оборудование для демонстраций	
12. Динамика (8ч)					
76	1	1	Сила воли, сила убеждения или сила - физическая величина?	Оборудование для демонстраций	
77	2	1	<i>Лабораторная работа:</i> «Измерение массы тела»	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов	
78	3	1	Движение тела под действием нескольких сил		
79	4	1	Движение системы связанных тел	Оборудование для демонстраций	

80	5	1	Лабораторные работы: «Изучение трения скольжения»	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов	
81	6	1	Динамика равномерного движения по окружности	Оборудование для демонстраций	
82	7	1	История развития представлений о Вселенной. Солнечная система.	Оборудование для демонстраций	
83	8	1	Открытия на кончике пера. Первые искусственные спутники Земли.	Оборудование для демонстраций	
13. Импульс. Закон сохранения импульса (3ч)					
84	1	1	Как вы яхту назовете...	Компьютерное оборудование	
85	2	1	Реактивное движение в природе.		
86	3	1	Расследование ДТП с помощью закона сохранения импульса	Компьютерное оборудование	
14. Статика (2ч)					
87	1	1	Лабораторная работа: «Определение центров масс различных тел (три способа)»	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов	
88	2	1	Применение простых механизмов в строительстве: от землянки до небоскреба	Компьютерное оборудование	
15. Механические колебания и волны (3ч)					
89	1	1	Виды маятников и их колебаний	Оборудование для демонстраций	
90	2	1	Что переносит волна?		

91	3	1	Колебательные системы в природе и технике		
16. Электромагнитные колебания и волны (2ч)					
92	1	1	Экспериментальная проверка свойств ЭМ волн.	Компьютерное оборудование	
93	2	1	Исследование электромагнитного излучения СВЧ-печи	Компьютерное оборудование	
17. Оптика (4ч)					
94	1	1	. Изготовление модели калейдоскопа.	Компьютерное оборудование	
95	2	1	Экспериментальная проверка закона отражения света.	Оборудование для демонстраций	
96	3	1	Лабораторная работа: «Измерение показателя преломления воды»	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов	
97	4	1	Как отличаются показатели преломления цветного стекла	Оборудование для демонстраций	
18. Физика атома и атомного ядра (5ч)					
98	1	1	Поглощение и испускание света атомами. Оптические спектры.	Компьютерное оборудование Компьютерное оборудование Урок решения задач	
99	2	1	Измерение КПД солнечной батареи		
100	3	1	Влияние радиоактивных излучений на живые организмы		
101	4	1	Решение экспериментальных заданий ОГЭ		
102	5	1	Решение экспериментальных заданий ОГЭ	Урок решения задач	

