




Муниципальное бюджетное образовательное учреждение
«Голстихинская средняя общеобразовательная школа»

«Согласовано»	«Согласовано»	«Утверждаю»
Руководитель ШМО  Рябоконе О.П. Протокол № <u>4</u> от « <u>14</u> » апреля 2022 г.	Заместитель директора школы по УВР  Гаак И.В. « <u>15</u> » апреля 2022 г.	Директор МБОУ «Голстихинская СОШ»  Наконечная Н.Ф. Приказ № 86/1 от « <u>15</u> » апреля 2022 г.



Рабочая программа

Физика

(реализуемая на базе центра «Точка роста»)

8А класс

Программу разработал
Учитель физики
Морозов О.Ю.

2022-2023 учебный год

1. Пояснительная записка.

Рабочая программа по физике для 8 класса составлена в соответствии со следующим нормативно-правовым обеспечением:

1. Федеральным государственным стандартом основного общего образования, утвержденным приказом Министерства образования РФ от 06.10.2009, №373.
2. Примерной программы основного общего образования по физике. 7-9 классы» (В. А. Орлов, О. Ф. Кабардин, В. А. Коровин, А. Ю. Пентин, Н. С. Пурышева, В. Е. Фрадкин, М., «Просвещение», 2013 г.) и авторской программы основного общего образования по физике для 7-9 классов: Е.М.Гутник, А.В.Перышкин Физика. 7-9 классы. (Программы для общеобразовательных учреждений. Физика. Астрономия. 7 – 11 кл./ сост. В.А.Коровин, В.А.Орлов. – М.: Дрофа, 2014.);
3. Основной образовательной программой основного общего образования МБОУ «Толстихинская» на 2020-2021 учебный год.
4. Учебным планом МБОУ «Толстихинская СОШ» на 2022-2023 учебный год.

Рабочая программа ориентирована на учебники

1. Учебник «Физика. 8 класс». Перышкин А.В. Учебник для общеобразовательных учреждений. 4-е издание - М.: Дрофа, 2016

Согласно учебному плану школы, календарным учебным графиком на 2022 – 2023 учебный год по физике в 7 классе отводится – 68 часов (2 часа в неделю).

Срок реализации рабочей программы 1 год.

Цели и задачи:

Изучение физики в основной школе направлено на достижение следующих целей:

освоение знаний о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях, величинах, характеризующих эти явления, законах, которым они подчиняются, о методах научного познания природы и формирование на этой основе представлений о физической картине мира;

овладение умениями проводить наблюдения природных явлений, описывать и обобщать результаты наблюдений, использовать простые измерительные приборы для изучения физических явлений; представлять результаты наблюдений или измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости; применять полученные знания для объяснения разнообразных природных явлений и процессов, принципов действия важнейших технических устройств, для решения физических задач;

развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе решения интеллектуальных проблем, физических задач и выполнения экспериментальных исследований; способности к самостоятельному приобретению новых знаний по физике в соответствии с жизненными потребностями и интересами;

воспитание убежденности в познаваемости окружающего мира, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважения к творцам науки и техники; отношения к физике как к элементу общечеловеческой культуры;

применение полученных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни, для обеспечения безопасности жизнедеятельности.

общеобразовательные:

- умения самостоятельно и мотивированно организовывать свою познавательную деятельность (от постановки до получения и оценки результата);
 - умения использовать элементы причинно-следственного и структурно-функционального анализа, определять сущностные характеристики изучаемого объекта, развернуто обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства;
- умения использовать **мультимедийные** ресурсы и компьютерные технологии для обработки и презентации результатов познавательной и практической деятельности;
- умения оценивать и корректировать свое поведение в окружающей среде, выполнять экологические требования в практической деятельности и повседневной жизни.

предметно-ориентированные:

- понимать возрастающую роль науки, усиление взаимосвязи и взаимного влияния науки и техники, превращения науки в непосредственную производительную силу общества; осознавать **взаимодействие** человека с окружающей средой, возможности и способы охраны природы;
- развивать познавательные интересы и интеллектуальные способности в процессе самостоятельного приобретения физических знаний с использованием различных источников информации, в том числе компьютерных;
- воспитывать убежденность в позитивной роли физики в жизни современного общества, понимание перспектив развития энергетики, транспорта, средств связи и др.; овладевать умениями применять полученные знания для получения разнообразных физических явлений;
- применять полученные знания и умения для безопасного использования веществ и механизмов в быту, сельском хозяйстве и производстве, решения практических задач в повседневной жизни, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде.

Задачи

- развитие мышления учащихся, формирование у них самостоятельно **приобретать** и применять знания, **наблюдать** и объяснять физические явления;
- овладение школьными знаниями об экспериментальных фактах, понятиях, законах, теориях, методах физической науки; о современной научной картине мира; о широких возможностях применения физических законов в технике и технологии;
- усвоение школьниками идей единства строения материи и неисчерпаемости процесса ее познания, понимание роли практики в познании физических явлений и законов;
- формирование познавательного интереса к физике и технике, развитие творческих способностей, осознанных мотивов учения; подготовка к продолжению образования и сознательному выбору профессии.

2. Планируемые результаты изучения курса физики 8 класса.

Личностными результатами обучения физике в 8 классе являются:

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

Метапредметными результатами обучения физике в 8 классе являются:

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов 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 и явлений;
- формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах; анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его;
- приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;
- развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
- освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;
- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды, вести дискуссию.

Общими предметными результатами обучения физике в 8 классе являются:

- знание 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 погрешности 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 теоретических моделей физические законы;
- коммуникативные умения докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации.

Оценка ответов учащихся

Оценка «5» ставится в том случае, если учащийся показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, а так же правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения: правильно выполняет чертежи, схемы и графики; строит ответ по собственному плану, сопровождает рассказ собственными примерами, умеет применять знания в новой ситуации при выполнении практических заданий; может установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов.

Оценка «4» ставится, если ответ ученика удовлетворяет основным требованиям на оценку 5, но дан без использования собственного плана, новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, без использования связей с ранее изученным материалом и материалом, усвоенным при изучении др. предметов: если учащийся допустил одну ошибку или не более двух недочётов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью учителя.

Оценка «3» ставится, если учащийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики, не препятствующие дальнейшему усвоению вопросов программного материала: умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении задач, требующих преобразования некоторых формул, допустил не более одной грубой ошибки и двух недочётов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более 2-3 негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трёх недочётов; допустил 4-5 недочётов.

Оценка «2» ставится, если учащийся не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы и допустил больше ошибок и недочётов чем необходимо для оценки «3».

Оценка контрольных работ

Оценка «5» ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочётов.

Оценка «4» ставится за работу выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочёта, не более трёх недочётов.

Оценка «3» ставится, если ученик правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочётов, не более одной грубой ошибки и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочётов, при наличии 4 - 5 недочётов.

Оценка «2» ставится, если число ошибок и недочётов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 всей работы.

Оценка лабораторных работ

Оценка «5» ставится, если учащийся выполняет работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдает требования правил безопасности труда; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ погрешностей.

Оценка «4» ставится, если выполнены требования к оценке «5», но было допущено два - три недочета, не более одной негрубой ошибки и одного недочёта.

Оценка «3» ставится, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, позволяет получить правильные результаты и выводы: если в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки.

Оценка «2» ставится, если работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов: если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно.

Во всех случаях оценка снижается, если ученик не соблюдал требования правил безопасности труда.

Перечень ошибок:

Грубые ошибки

1. Незнание определений основных понятий, законов, правил, положений теории, формул, общепринятых символов, обозначения физических величин, единицу измерения.
2. Неумение выделять в ответе главное.
3. Неумение применять знания для решения задач и объяснения физических явлений; неправильно сформулированные вопросы, задания или неверные объяснения хода их решения, незнание приемов решения задач, аналогичных ранее решенным в классе; ошибки, показывающие неправильное понимание условия задачи или неправильное истолкование решения.
4. Неумение читать и строить графики и принципиальные схемы
5. Неумение подготовить к работе установку или лабораторное оборудование, провести опыт, необходимые расчеты или использовать полученные данные для выводов.
6. Небрежное отношение к лабораторному оборудованию и измерительным приборам.
7. Неумение определить показания измерительного прибора.
8. Нарушение требований правил безопасного труда при выполнении эксперимента.

Негрубые ошибки

1. Неточности формулировок, определений, законов, теорий, вызванных неполнотой ответа основных признаков определяемого понятия. Ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения опыта или измерений.

2. Ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточности чертежей, графиков, схем.
3. Пропуск или неточное написание наименований единиц физических величин.
4. Нерациональный выбор хода решения.

Недочеты

1. Нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приемы вычислений, преобразований и решения задач.
2. Арифметические ошибки в вычислениях, если эти ошибки грубо не искажают реальность полученного результата.
3. Отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа.
4. Небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.
5. Орфографические и пунктуационные ошибки

3. Содержание учебного предмета

1). Тепловые явления

Тепловое движение. *Термометр*. Связь температуры со скоростью движения его молекул. Внутренняя энергия.

Два способа изменения внутренней энергии: работа и теплопередача. Виды теплопередачи.

Количество теплоты. Удельная теплоемкость вещества. *Удельная теплота сгорания топлива*.

Закон сохранения энергии в механических и тепловых процессах.

Демонстрации.

Изменение энергии тела при совершении работы. Конвекция в жидкости. Теплопередача путем излучения.

Сравнение удельных теплоемкостей различных веществ.

Лабораторные работы и опыты.

1. Исследование изменения со временем температуры остывающей воды.

2. Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры.

3. Измерение удельной теплоемкости твердого тела.

2). Изменение агрегатных состояний вещества.

Плавление и отвердевание тел. Температура плавления. *Удельная теплота плавления*.

Испарение и конденсация. Относительная влажность воздуха и ее измерение.

Психрометр.

Кипение. Температура кипения. *Зависимость температуры кипения от давления*.

Удельная теплота парообразования.

Объяснение изменения агрегатных состояний на основе молекулярно-кинетических представлений.

Преобразования энергии в тепловых машинах. Двигатель внутреннего сгорания. *Паровая турбина*. Холодильник. КПД теплового двигателя. *Экологические проблемы использования тепловых машин*.

Демонстрации.

Явление испарения. Кипение воды. Зависимость температуры кипения от давления.

Плавление и кристаллизация веществ. Измерение влажности воздуха психрометром.

Устройство четырехтактного двигателя внутреннего сгорания. Устройство паровой турбины.

Лабораторная работа.

4. Измерение относительной влажности воздуха.

3). Электрические явления.

Электризация тел. Два рода электрических зарядов. *Проводники, диэлектрики и полупроводники*. Взаимодействие заряженных тел. Электрическое поле. Закон сохранения электрического заряда.

Дискретность электрического заряда. Электрон. Строение атомов.

Электрический ток. Гальванические элементы. Аккумуляторы. Электрическая цепь.

Электрический ток в металлах. Носители электрического тока в полупроводниках, газах и растворах электролитов. Полупроводниковые приборы. Сила тока. Амперметр.

Электрическое напряжение. Вольтметр.

Электрическое сопротивление.

Закон Ома для участка электрической цепи.

Удельное сопротивление. Реостаты. *Последовательное и параллельное соединения проводников.*

Работа и мощность тока. Количество теплоты, выделяемое проводником с током. Счетчик электрической энергии. Лампа накаливания. Электронагревательные приборы. Расчет электроэнергии, потребляемой бытовыми электроприборами. Короткое замыкание. Плавкие предохранители.

Демонстрации.

Электризация тел. Два рода электрических зарядов. Устройство и действие электроскопа. Проводники и изоляторы. Электризация через влияние. Перенос электрического заряда с одного тела на другое. Источники постоянного тока. Составление электрической цепи.

Лабораторные работы.

5. Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках.
6. Измерение напряжения на различных участках электрической цепи.
7. Регулирование силы тока реостатом.
8. Исследование зависимости силы тока в проводнике от напряжения на его концах при постоянном сопротивлении. Измерение сопротивления проводника.
9. Измерение работы и мощности электрического тока.

4). Электромагнитные явления.

Магнитное поле тока. *Электромагниты и их применение.* Постоянные магниты. *Магнитное поле Земли.* Действие магнитного поля на проводник с током. *Электродвигатель. Динамик и микрофон.*

Демонстрации.

Опыт Эрстеда. Принцип действия микрофона и громкоговорителя.

Лабораторные работы.

10. Сборка электромагнита и испытание его действия.
11. Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели).

5). Световые явления.

Источники света. Прямолинейное распространение света. Отражение света. Закон отражения. Плоское зеркало. Преломление света. Линза. Фокусное расстояние линзы. Построение изображений, даваемых тонкой линзой. Оптическая сила линзы. Глаз как оптическая система. Оптические приборы.

Демонстрации.

Источники света. Прямолинейное распространение света. Закон отражения света. Изображение в плоском зеркале. Преломление света. Ход лучей в собирающей и рассеивающей линзах. Получение изображений с помощью линз. Принцип действия проекционного аппарата. Модель глаза.

Лабораторные работы.

12. Исследование зависимости угла отражения от угла падения света.
13. Исследование зависимости угла преломления от угла падения света.
14. Измерение фокусного расстояния собирающей линзы. Получение изображений.

Итоговое повторение.

4. Тематическое планирование по физике в 8 классе

№ п/п	Наименование раздела, темы	Всего часов	Контрольные работы (количество часов)	Лабораторные работы (количество часов)
1.	Тепловые явления	25	2	3
2.	Электрические явления	29	2	5
3.	Электромагнитные явления	5	1	-
4.	Световые явления	8	1	1
5.	Резерв	1	-	-
Итого:		68	6	9

Календарно-тематическое планирование

№ урока	Наименование раздела, темы	Количес тво часов	Дата	
			план	факт
1 /1.	Первичный инструктаж по ТБ. Тепловое движение. Температура	1		
2 /2.	Внутренняя энергия	1		
3 /3.	Способы изменения внутренней энергии тела	1		
4 /4.	Диагностическая работа	1		
5 /5.	Теплопроводность. Конвекция. Излучение.	1		
6 /6.	Сравнение различных способов теплопередачи. Примеры теплопередачи в природе и технике	1		
7 /7.	Количество теплоты. Удельная теплоёмкость.	1		
8 /8.	Расчёт количества теплоты при нагревании и охлаждении тела.	1		
9 /9.	<i>Лр. № 1: «Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры»</i>	1		
10/10	<i>Лр. № 2: «Измерение удельной теплоемкости твердого тела»</i>	1		
11/11	Энергия топлива. Удельная теплота сгорания	1		
12/12	Решение задач по темам § 7 – 10	1		
13/13	Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах	1		
14/14	Контрольная работа № 1: «Тепловые явления»	1		
15/15	Агрегатные состояния. Плавление и отвердевание кристаллических тел. График плавления и отвердевания.	1		
16/16	Удельная теплота плавления.	1		
17/17	Решение задач по темам § 12 – 15.	1		
18/18	Испарение. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделении её при конденсации.	1		
19/19	Кипение. Удельная теплота парообразования и конденсации.	1		
20/20	Решение задач по темам § 16 – 18, 20.	1		
21/21	Влажность воздуха и способы её измерения. <i>Лр. № 3 «Измерение влажности воздуха»</i>	1		
22/22	Работа газа и пара при расширении. Двигатель внутреннего сгорания.	1		
23/23	Паровая турбина. КПД.	1		
24/24	Решение задач по теме: «Изменение агрегатных состояний вещества».	1		
25/25	Контрольная работа № 2 «Изменение агрегатных состояний».	1		
26 /1.	Электризация. Взаимодействие заряженных тел. Два рода зарядов.	1		
27 /2.	Электроскоп. Проводники и диэлектрики.	1		
28 /3.	Электрическое поле	1		

29 /4.	Делимость электрического заряда. Строение атома.	1		
30 /5.	Объяснение электрических явлений.	1		
31 /6.	Электрический ток. Источники тока.	1		
32 /7.	Электрическая цепь и её составные части.	1		
33 /8.	Электрический ток в металлах. Направление тока. Действия тока.	1		
34 /9.	Сила тока. Амперметр.	1		
35/10	<i>Лр. № 4: «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее участках».</i>	1		
36/11	Электрическое напряжение. Вольтметр.	1		
37/12	Электрическое сопротивление. Единицы сопротивления.	1		
38/13	<i>Лр. № 5: «Измерение напряжения на различных участках цепи».</i>	1		
39/14	Зависимость силы тока от напряжения. Закон Ома для участка цепи.	1		
40/15	Расчет сопротивления проводников. Удельное сопротивление.	1		
41/16	Реостаты. <i>Лр. № 6: «Регулирование силы тока реостатом».</i>	1		
42/17	Решение задач по темам § 42 – 46.	1		
43/18	<i>Лр. № 7: «Определение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра».</i>	1		
44/19	Решение задач по темам § 40 – 47.	1		
45/20	Контрольная работа № 3: «Электр.ток. Закон Ома»	1		
46/21	Последовательное соединение проводников. Параллельное соединение проводников.	1		
47/22	Работа электрического тока.	1		
48/23	Решение задач по темам § 48 – 50, 52.	1		
49/24	Мощность электрического тока.	1		
50/25	<i>Лр. № 8: «Измерение мощности при помощи амперметра и вольтметра»</i>	1		
51/26	Закон Джоуля - Ленца. Короткое замыкание предохранителя.	1		
52/27	Конденсатор. Лампа накаливания.	1		
53/28	Повторение материала темы «Электрические явления».	1		
54/29	Контрольная работа № 4: «Электрические явления».	1		
55 /1.	Магнитное поле. Магнитные силовые линии. Магнитное поле прямого тока.	1		
56 /2.	Магнитное поле катушки с током. Электромагниты. Применение электромагнитов.	1		
57 /3.	Постоянные магниты. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли.	1		
58 /4.	Действие магнитного поля на проводник с током. Электродвигатель.	1		
59 /5.	Контрольная работа № 5: «Электромагнитные явления».	1		

60 /1.	Источники света. Распространение света.	1		
61 /2.	Отражение света. Закон отражения света.	1		
62 /3.	Плоское зеркало. Преломление света.	1		
63 /4.	Линзы. Оптическая сила линзы.	1		
64 /5.	Изображения, даваемые линзой. Глаз и зрение.	1		
65	Промежуточная аттестация	1		
65 /6.	<i>Лр. № 9: «Получение изображения при помощи линзы»</i>	1		
66 /7.	Решение задач по § 66 – 70.	1		
67 /8.	Контрольная работа №5: «Световые явления».	1		
68 /1.	Итоговый урок	1		
Итого:				

Описание учебно – методического и материально – технического обеспечения образовательной деятельности

Литература для учителя

1. Демонстрационные опыты по физике в 7-8 классах средней школы. Под редакцией А.А. Покровского. М.: «Просвещение», 1970.
2. Задачи по физике 8 класс. Л.Э. Генденштейн. Харьков, «Гимназия», 2002.
3. Занимательные опыты по физике в 7-8 классах средней школы. Книга для учителя. М.: «Просвещение», 1985.
4. Поурочные разработки по физике к учебникам А.В. Перышкина. (М.: Дрофа); С.В. Громова, Н.А. Родиной. (М.: Просвещение). 8 класс. – М.: ВАКО, 2004.
5. Преподавание физики, развивающее обучение ученика (1 – 4 книги). Пособие для учителей и методистов. Составлена под редакцией Э.М. Браверман. М.: Ассоциация учителей физики, 2005.
6. Физика. 8 класс: учебно-методическое пособие/ А.Е. Марон, Е.А. Марон. М.: Дрофа, 2010.

Литература для учащихся

1. Занимательные задачи - парадоксы и софизмы по физике. М.: Просвещение, 1971.
2. Занимательная физика. Я.И. Перельман. М.: Издательство «Наука», 1976.
3. Сборник задач по физике: Учебное пособие для учащихся 7 – 8 классов общеобразовательных учреждений. – М.: Просвещение, 1996.
4. Физическая олимпиада в 7 – 8 классах средней школы: Пособие для учащихся. М.: Просвещение, 1987.
5. Я познаю мир: Детская энциклопедия.: Физика / Составитель А.А. Леонович. – М.: ООО «Издательство АСТЛТД», 1997.

Дополнительная литература

1. Биофизика на уроках физики: Книга для учителя: Из опыта работы. М.: Просвещение, 1988.
2. Погрешности измерений при выполнении лабораторных работ по физике. 7 – 11 классы. – М.: Дрофа, 2004.
3. Физика в таблицах. 7 – 11 классы. Справочное пособие/ Автор составитель В.А. Орлов. М.: Дрофа, 2001.
4. Физика и экология. 7 – 11 классы. Материалы для проведения учебной и внеурочной работы по экологическому воспитанию / Составители Г.Ф. Фадеева, В.А. Попова. – Волгоград. Учитель, 2005.
5. Физика. 7 – 11 классы: организация внеклассной работы. Банк методических идей. Творческие мероприятия / автор составитель В.С. Благодаров. Волгоград: Учитель, 2011.
6. Физика 7 – 9: для общеобразовательных учреждений: Книга для учителя. – М.: Просвещение, 2000.

Медиаресурсы

1. Открытая физика (1 и 2 части)
2. Уроки физики Кирилла и Мефодия 8 класс
3. Физика 7-9 класс мультимедийное учебное пособие нового образца издательство «Просвещение»

Интернет-ресурсы

1. <http://school-collection.edu.ru/>) . «Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов»
2. <http://www.fcior.edu.ru/>
3. Виртуальная Лаборатория «Наглядная физика»
http://www.virtulab.net/index.php?option=com_content&view=section&layout=blog&id=5&Itemid=94
4. <http://video.edu-lib.net> – учебные фильмы

Демонстрационное оборудование в рамках реализации федерального проекта «Современная школа» национального проекта «Образование» в части мероприятия по созданию и функционированию Центров образования естественно-научной и технологической направленностей «Точка роста»

№ п/п	Наименование, товарный знак	Технические, качественные, функциональные характеристики (потребительские свойства), эксплуатационные характеристики
1	2	3
1	Демонстрационное оборудование (по физике)	<p>Состав комплекта:</p> <p>1. Штатив демонстрационный.</p> <p>Предназначен для сборки учебных экспериментальных установок на демонстрационном столе кабинета физики. Штатив при проведении демонстрационных экспериментов в лаборатории обеспечивает закрепление на различной высоте и под разными углами предметов, приспособлений и устройств, необходимых для проведения опытов.</p> <p>Муфты крепежные: 2 шт.</p> <p>Лапа зажимающая плоская: 1 шт.</p> <p>Лапа зажимающая с тремя захватами: 1 шт.</p> <p>2. Столик подъемный.</p> <p>Назначение: сборка учебных установок, демонстрации приборов и установок, проведения демонстрационных опытов, в которых требуется вертикальное перемещение элементов установок.</p> <p>Оснащен системой микролифта, которая позволяет преобразовывать вращение приводного винта в вертикальное перемещение плоскости столика.</p> <p>Длина столешницы: 200 мм.</p> <p>Ширина столешницы: 200 мм.</p> <p>Регулируемая высота: с полным покрытием диапазона 50 ... 300 мм.</p> <p>Грузоподъемность: 5 кг.</p> <p>3. Источник постоянного и переменного напряжения.</p> <p>Источник питания предназначен для питания регулируемым переменным и постоянным током электрических схем при</p>

проведении демонстрационных работ на уроках физики в общеобразовательной школе.

Технические характеристики:

Питание от сети: 220 В, 50 Гц.

Выходные регулируемые напряжения:

Переменное: 0 ... (30+3) В
с током нагрузки 7А.

Постоянное: (пульсирующее) 0 ... (30+3) В с током нагрузки 7А.

Максимальная потребляемая мощность: 300 ВА.

4. Манометр жидкостной демонстрационный.

Прибор предназначен для изучения устройства открытого жидкостного манометра, измерения давления, а также изменения давления при проведении различных демонстрационных опытов.

Прибор представляет собой U-образную стеклянную трубку, укрепленную на пластине со шкалой с делениями через 5 мм и нулем посередине. Для закрепления прибора в лапке штатива в скобу на обратной стороне вкручивается винт.

Измерение давления: до 300 мм водяного столба выше и ниже атмосферного давления.

5. Камертон на резонансном ящике.

Камертоны предназначены для демонстрации явления звукового резонанса, биений, интерференции звуковых волн и служат в качестве источника звука.

Внутренний объем резонирующего ящика, см³: 613.

Комплектность:

Деревянные ящички: 2 шт.

Камертоны: 2 шт.

Магниты: 2 шт.

Молоточек: 1 шт.

Руководство по эксплуатации: 1 шт.

Камертон представляет собой стальную вилку на ножке. Магниты прикреплены к одной из ножек каждого камертона. Настройка камертонов в унисон осуществляется перемещением магнита вдоль ножки одного из камертонов. Резонирующие ящики камертонов имеют одну открытую стенку и на верхней доске – втулку для установки камертона, а внизу – ножки.

6. Насос вакуумный с электроприводом.

Используется для создания разряжения, избыточного давления в замкнутых объемах при проведении лабораторных опытов по физике.

Производительность: 42 л/мин.

Напряжение питания: 220 В.

Присоединение: штуцер 0,25 дюйма.

7. Тарелка вакуумная.

Тарелка вакуумная со звонком предназначена для демонстрации опытов в замкнутом объеме с разреженным воздухом.

Используется с вакуумным насосом.

Позволяет провести следующие демонстрации: необходимость упругой среды для распространения звуковых колебаний, устройство и действие манометра, зависимость температуры кипения жидкости от давления.

В комплект входят:

Тарелка: 1 шт.

Колокол: 1 шт.

Звонок электрический: 1 шт.

Руководство по эксплуатации: 1 шт.

Прибор состоит из основания, выполненного в виде

пластмассового диска (тарелки)
на ножках и с краном, колокола из толстого стекла, резиновой прокладки
и электрического звонка.

8. Ведерко Архимеда.

Прибор предназначен для демонстрации действия жидкости на погруженное в нее тело
и измерения величины выталкивающей силы (силы Архимеда) при изучении курса физики.

В комплект входят:

Динамометр пружинный: 1 шт.

Сосуд отливной: 1 шт.

Груз: 1 шт.

Стакан подвесной: 1 шт.

Нить с петлями на концах: 1 шт.

9. Огниво воздушное.

Огниво воздушное предназначено для демонстрации воспламенения горючей смеси при ее сжатии и для пояснения принципа зажигания топлива в двигателях внутреннего сгорания типа дизеля.

Степень сжатия воздуха: 15-кратная.

Комплектность:

Цилиндр на подставке: 1 шт.

Поршень с ручкой: 1 шт.

Огниво воздушное представляет собой толстостенный цилиндр из прозрачной пластмассы. Внутри цилиндра ходит поршень на металлическом штоке с рукояткой. На цилиндр надета подставка, служащая опорной площадкой при работе с прибором.

10. Прибор для демонстрации давления в жидкости.

Прибор предназначен для демонстрации зависимости давления в жидкости от глубины погружения и независимости давления на данной глубине от ориентации датчика (закона Паскаля).

В комплект входят:

Прибор (в сборе): 1 шт.

Прибор состоит из датчика давления, прикрепленного к держателю, и силиконовой трубки для соединения с открытым демонстрационным манометром. Датчик свободно поворачивается вокруг оси при помощи металлического стержня.

11. Прибор для демонстрации атмосферного давления (магдебургские полушария).

Прибор предназначен для демонстрации существования атмосферного давления и его силы.

Комплектность:

Разъёмное металлическое полушарие: 2 шт.

Канцелярский зажим: 2 шт.

Баночка со смазкой: 1 шт.

Ниппель с краном: 1 шт.

Прибор представляет собой два полушария с ручками. На одном из полушарий установлен кран для подсоединения его с помощью резинового шланга к воздушному насосу.

Создаваемое внутри шаров вакуумметрическое давление: 0,05 МПа.

Максимальное разрывающее усилие: 98 Н.

12. Набор тел равного объема.

Набор тел равного объема предназначен для проведения лабораторных работ при ознакомлении с понятием плотности вещества, измерении

объема тела и его массы.

Комплектность:

Цилиндр алюминиевый: 1 шт.

Цилиндр стальной: 1 шт.

Цилиндр латунный: 1 шт.

Крючки для подвешивания цилиндров.

Все тела обладают единым равным объёмом.

Вес тел равного объёма:

Минимальный вес тела, г: 10.

Максимальный вес тела, г: 100.

13. Набор тел равной массы.

Набор тел равной массы предназначен для проведения лабораторных работ при ознакомлении с понятием плотности вещества, измерении объема тела и его массы.

Комплектность:

Цилиндр алюминиевый: 1 шт.

Цилиндр стальной: 1 шт.

Цилиндр латунный: 1 шт.

Крючки для подвешивания цилиндров.

Все тела обладают единой равной массой.

Размеры тел равной массы:

Диаметр:

Минимальный, мм: 10.

Максимальный, мм: 100.

Высота:

Минимальная, мм: 20.

Максимальная, мм: 100

14. Сосуды сообщающиеся.

Прибор предназначен для демонстрации одинакового уровня однородной жидкости в сообщающихся между собой сосудах разной формы.

Сосуды, смонтированные на общем основании – 1 шт.

Прибор представляет собой набор из 3 прозрачных трубок (сосудов) разной формы, смонтированных на общем основании (коллекторе) с подставкой.

15. Трубка Ньютона.

Прибор предназначен для демонстрации падения различных тел в разреженном воздухе.

Прибор представляет собой прозрачную цилиндрическую трубку, закрытую с двух сторон пробками, в одной из которых смонтирован кран для откачки воздуха. На кран надевается толстостенный резиновый шланг от вакуумного насоса. Внутри трубки находятся несколько тел различной массы.

Комплектность:

Трубка: 1 шт.

Длина трубки, см: 100.

Ниппель в трубке.

Количество тел в трубке: 3.

Баночка со смазкой: 1 шт.

16. Шар Паскаля.

Шар Паскаля предназначен для демонстрации равномерной передачи давления, производимого на жидкость, газ в закрытом сосуде, а также подъема жидкости за поршнем под влиянием атмосферного давления.

Комплектность:

Пластмассовый сосуд (цилиндр) с поршнем: 1 шт.

Длина цилиндра: 25 см.

Металлический шар с отверстиями: 1 шт.

Диаметр шара: 8,1 см.

Прибор представляет собой пластмассовый сосуд с поршнем и полый шар, по всей сферической поверхности которого имеются отверстия одинакового диаметра (1 мм). Шар плотно насаживается на патрубок сосуда с поршнем.

17. Шар с кольцом.

Шар с кольцом предназначен для демонстрации расширения твердого тела при нагревании.

Прибор состоит из штатива, металлического кольца с муфтой и шара с цепочкой. Верхняя часть стержня штатива изогнута, и на ней закреплена цепочка с шаром. Муфта кольца надета на стержень штатива и имеет возможность быть установлена вместе с кольцом на необходимом уровне. Над кольцом на стержне штатива подвешен на цепочке шар. Размеры кольца и шара подобраны так, что при перемещении кольца вверх шар свободно проходит через него, если их температуры равны. При нагревании шара до температуры, которая выше температуры кольца на 80 °С, шар застревает в кольце и держится на нем до выравнивания температуры.

Диаметр шара, мм: 25.

Длина цепочки, мм: 80.

18. Цилиндры свинцовые со стругом.

Изделие предназначено для демонстрации взаимного молекулярного сцепления, возникающего при соприкосновении двух твёрдых тел.

Комплектность:

Цилиндр: 2 шт.

Материал цилиндра: свинец.

Крючки для подвешивания.

Направляющая трубка.

Нож (струг): 1 шт.

Одинаковые имеют стальную часть с крючком для подвешивания груза и свинцовую часть длиной. Снабжены стругом для зачистки торцов свинцовых частей цилиндров.

19. Прибор Ленца.

Прибор предназначен для демонстрации взаимодействия индукционного тока с магнитом при изучении электромагнитной индукции.

Комплектность:

Кольцо алюминиевое: 1 шт.

Кольцо с прорезью: 1 шт.

Основание: 1 шт.

Стойка: 1 шт.

Перекладина для крепления колец: 1 шт.

Прибор состоит из основания, в которое вставляется стойка, и перекладины, в защелки которой крепятся алюминиевые кольца – цельное и с прорезью. В середине перекладины расположено гнездо для насаживания на острие иглы стойки.

20. Магнит дугообразный демонстрационный.

Предназначен для использования при изучении магнитного поля и электромагнитной индукции.

Форма магнита: дугообразная.

Тип магнита: намагниченный брусок прямолинейной формы.

Количество цветов магнита: 2.

Обозначение полюсов магнита.

21. Магнит полосовой демонстрационный (пара).

Магниты полосовые демонстрационные предназначены для использования в демонстрационных опытах для получения магнитных спектров, качественного изучения свойств магнита, движения проводника с током в магнитном поле и опытов по электромагнитной индукции.

Комплектность:

Магнит: 2 шт.

Магниты изготовлены из ферромагнитного вещества. Половины магнита обозначены красной и синей термоусадочной пленкой.

Назначение: демонстрация свойств постоянных магнитов.

22. Стрелки магнитные на штативах.

Стрелки магнитные на штативах предназначены для демонстрации взаимодействия полюсов магнитов, ориентации магнита в магнитном поле Земли и прочих опытов по магнетизму и электромагнетизму.

Комплектность:

Магнитные стрелки: 2 шт.

Стойки пластмассовые с иглой: 2 шт.

Подставки: 2 шт.

Стрелка представляет собой намагниченную полоску из стали с запрессованным латунным гнездом для установки на иглу пластмассовой стойки.

23. Набор демонстрационный «Электростатика».

Набор предназначен для проведения лабораторных опытов по электростатике.

Комплектность:

Электроскопы: 2 шт.

Султан: 2 шт.

Палочка стеклянная: 1 шт.

Палочка эбонитовая: 1 шт.

Штативы изолирующие: 2 шт.

24. Машина электрофорная.

Машина электрофорная предназначена для получения больших зарядов и высоких разностей потенциалов при постановке демонстрационных опытов по электростатике.

Комплектность:

Машина электрофорная: 1 шт.

Ручка приводная - 1 шт.

Прибор представляет собой два вращающихся в противоположные стороны пластмассовых диска на стойках и две лейденские банки. Внешние обкладки банок соединяются между собой подвижной пластиной, расположенной между двумя зажимами, а внутренние соединены с отдельными кондукторами. Кондукторы поворачиваются и изменяют расстояние между собой. С внешней стороны на диски нанесены алюминиевые секторы, с которыми соприкасаются щетки, укрепленные в щеткодержателях. Диски охвачены двумя металлическими гребешками, присоединенными к лейденским банкам и к двум разрядникам. Диски приводят в движение (вращают) при помощи прямой и перекрестной ременных передач.

Все части машины смонтированы на пластмассовых стойках, которые вместе с лейденскими банками укреплены на общей деревянной подставке.

25. Комплект проводов.

Набор соединительных проводов шлейфовых предназначен для использования

		<p>на лабораторных работах и практических занятиях при составлении электрических схем.</p> <p>Провода многожильные, сечением 1 мм в прочной, гибкой изоляции. Концы проводов оформлены штекерами, обеспечивающими соединение с гнездом.</p> <p>Комплектность:</p> <p>Провод длиной 100 мм: 8 шт.</p> <p>Провод длиной 250 мм: 4 шт.</p> <p>Провод длиной 500 мм: 4 шт.</p>
№ п/п	Наименование, товарный знак	Технические, качественные, функциональные характеристики (потребительские свойства), эксплуатационные характеристики
1	2	3
1	<p>Набор оборудования для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)</p>	<p>Предметная область: физика.</p> <p>Штатив лабораторный с держателями.</p> <p>Предназначен для сборки учебных экспериментальных установок на демонстрационном столе кабинета физики. Штатив при проведении демонстрационных экспериментов обеспечивает закрепление на различной высоте и под разными углами предметов, приспособлений и устройств, для проведения опытов.</p> <p>Муфты крепежные: 2 шт.</p> <p>Лапа зажимающая плоская: 1 шт.</p> <p>Лапа зажимающая с тремя захватами: 1 шт.</p> <p>Весы лабораторные электронные: 1 шт.</p> <p>Допустимая нагрузка, г: 200.</p> <p>Цифровой индикатор показаний.</p>

Ручная калибровка и тарирование.

Калибровочная гиря весом 200 грамм.

Точность измерения, г: 0,1

Мензурка стеклянная: 1 шт.

Предел измерения: 250 мл.

Цена деления: 2 мл.

Динамометр 1 Н: 1 шт.

Динамометр учебный предназначен для измерения силы при выполнении работ по механике.

Измерение значения силы: с полным покрытием диапазона 0...1 Н.

Цена деления: 0,02 Н.

Динамометр 5 Н: 1 шт.

Динамометр учебный предназначен для измерения силы при выполнении работ по механике.

Измерение значения силы: с полным покрытием диапазона 0...5 Н.

Цена деления: 0,1 Н.

Цилиндр стальной 25 см³: 1 шт.

Цилиндр алюминиевый 34 см³: 1 шт.

Цилиндр пластиковый 56 см³: 1 шт.

Пружина на планшете 40 Н/м: 1 шт.

Пружина на планшете 10 Н/м: 1 шт.

Набор грузов: 1 шт.

Набор грузов предназначен для использования при проведении фронтальных лабораторных работ по механике и разделам курса

физики.

Грузы цилиндрической формы: 6 шт.

Вес каждого груза 100 г.

Набор грузов с шагом 10 г: 1 шт.

Набор грузов предназначен для использования при проведении демонстрационных опытов по механике.

Количество грузов: 4 шт.

Шаг увеличения массы груза: 10 г.

Масса груза: 50 г.

Мерная лента.

Предназначена для проведения измерений и разметки.

Представляет собой узкую ленту, выполненную из синтетических материалов.

На ленту нанесена прямая и обратная шкалы (цена деления 1 мм, оцифровка через 1 см.). Концы ленты оформлены металлическими пластинками.

Линейка: 1 шт.

Линейка классная предназначена для линейных измерений и вычерчивания мелом различных чертежей, схем и рисунков на классной доске.

Линейка изготовлена из пластика, снабжена ручкой. На изделие нанесена шкала с ценой деления 1 см и оцифровкой через 5 см.

Транспортир: 1 шт.

Предназначен для построения и измерения углов на чертежах.

Изготовлен из пластмассы, снабжен ручкой. На основание нанесена шкала (50 см) с ценой деления 0,5 см и оцифровкой через 10 см. На измерительную дугу нанесены прямая и обратная шкалы с полным покрытием диапазона 0...180 градусов с ценой деления 1

градус и оцифровкой через 10 градусов.

Позволяет измерять углы на чертежах, чертить различные углы на классной доске. Может использоваться как линейка.

Брусок с крючком и нитью: 1 шт.

Масса бруска, г: 20

Направляющая: 1 шт.

Длина, мм: 500.

Две поверхности направляющей имеют разные коэффициенты трения бруска по направляющей.

Секундомер электронный: 1 шт.

Демонстрационный секундомер электронный с двумя датчиками положения предназначен для однократного измерения интервалов времени, определении частоты следования импульсов, счёта числа импульсов, а также для управления электромагнитным пусковым устройством. Цифровой секундомер запускается электрическими импульсами в ручном режиме. Результаты измерений, обозначения используемых режимов работы и единицы измерения полученных величин высвечиваются на светодиодном индикаторе, расположенном на лицевой стороне прибора.

Оснащён кнопками «Старт», «Стоп» и «Сброс».

Направляющая со шкалой: 1 шт.

Направляющая со шкалой для установки датчиков положения и пружины маятника.

Длина: 500 мм.

Ширина: 60 мм.

Брусок деревянный с пусковым магнитом: 1 шт.

Брусок имеет по 3 отверстия с двух сторон и два крючка.

Масса бруска: 50 г.

Одна из поверхностей бруска имеет отличный от других коэффициент трения скольжения.

Нитяной маятник: 1 шт.

Груз с пусковым магнитом, нить с возможностью изменения длины (50 см), бифилярный подвес.

Рычаг: 1 шт.

С отгрузочными винтами и крючками для грузов.

Блок подвижный: 1 шт.

Блок неподвижный: 1 шт.

Калориметр: 1 шт.

Калориметр предназначен для использования в лабораторных работах при изучении термодинамики.

Комплектность:

Наружный сосуд: 1 шт.

Внутренний сосуд: 1 шт.

Крышка: 1 шт.

Прибор состоит из вложенных друг в друга пластиковых сосудов, изолированных воздушной прослойкой. Внутренний стакан – мерный, выполнен из полипропилена, объем 300 мл, максимальная температура 120 °С. Прибор снабжен пластиковой крышкой.

Термометр лабораторный: 1 шт.

Диапазон измерений: с полным покрытием диапазона 0...100 °С.

Цена деления: 0,1 °С.

Источник питания постоянного тока: 1 шт.

Источник предназначен для проведения лабораторных работ по курсу физики и естествознания в общеобразовательной школе.

Источник питания представляет собой батарейный блок с

возможностью регулирования выходного напряжения с полным покрытием диапазона 1,5...7,5В с шагом в 1,5 В. Собран в пластмассовом корпусе. На крышке корпуса установлены гнезда для подключения нагрузки. Работает от 5 батареек на 1,5 В тип АА. Батарейки заменяются на аккумуляторы с теми же параметрами.

Амперметр двухпредельный: 1 шт.

Представляет собой прибор магнитоэлектрической системы с равномерной шкалой с полным покрытием диапазона 0...3 А с ценой деления 0,1 А и со шкалой с полным покрытием диапазона 0...0,6 А с ценой деления 0,02 А.

Измерительный механизм со шкалой помещен в пластмассовый корпус. Отсчетное устройство представляет собой шкалу с механическим (стрелочным) указателем. Шкала равномерная с двойной оцифровкой.

Вольтметр двухпредельный: 1 шт.

Представляет собой прибор с равномерной шкалой с полным покрытием диапазона 0...3 В с ценой деления 0,1 В и со шкалой с полным покрытием диапазона 0...6 В с ценой деления 0,2 В.

Измерительный механизм со шкалой помещен в пластмассовый корпус. Отсчетное устройство представляет собой шкалу с механическим (стрелочным) указателем. Шкала равномерная с двойной оцифровкой.

Резистор, сопротивление 4,7 Ом: 1 шт.

Резистор, сопротивление 5,7 Ом: 1 шт.

Лампочка: 1 шт.

Номинальное напряжение: 4,8 В.

Сила тока: 0,5 А.

Переменный резистор (реостат) 10 Ом: 1 шт.

Соединительные провода: 20 шт.

Ключ: 1 шт.

Набор проволочных резисторов на панели: 1 шт.

Набор для изучения зависимости сопротивления проводника от длины l , площади поперечного сечения s и удельного сопротивления ρ .

Собирающая линза, фокусное расстояние 100 мм: 1 шт.

Собирающая линза, фокусное расстояние 50 мм: 1 шт.

Рассеивающая линза, фокусное расстояние 100 мм: 1 шт.

Экран: 1 шт.

Оптическая скамья: 1 шт.

Слайд «модель предмета» на подставке: 1 шт.

Осветитель на подставке: 1 шт.

Прозрачный полуцилиндр: 1 шт.

Прибор для изучения газовых законов (с манометром): 1 шт.

Прибор предназначен для демонстрации изопроцессов в газах.

Комплектность:

Пластиковый стакан на подставке: 1 шт.

Шприц (объем 150 мл), встроенный в стакан: 1 шт.

Фиксатор металлический: 1 шт.

Зажим: : 1 шт.

Манометр демонстрационный: 1 шт.

Тройник: 1 шт.

В шприце и поршне просверлены отверстия для фиксатора.

Прибор проверяет законы Шарля, Бойля-Мариотта, Гей-Люссака,

а также уравнение состояния идеального газа.

Капилляры: 2 шт.

Набор капилляров предназначен для демонстрации капиллярных явлений в трубках различного диаметра.

Комплектность:

Трубки капиллярные: 2 шт.

Основание: 1 шт.

Ванночка: 1 шт.

Дифракционная решетка 600 штрихов на мм: 1 шт.

Предназначена для проведения лабораторных работ по волновой оптике.

Дифракционная решетка 300 штрихов на мм: 1 шт.

Предназначена для проведения лабораторных работ по волновой оптике.

Зеркало: 2 шт.

Лазерная указка: 1 шт.

Источник питания: батарейки.

Длина: 10 см.

Диаметр: 2 см.

Поляроид в рамке: 2 шт.

Щели юнга на пластине: 1 шт.

Катушка-моток: 1 шт.

Блок диодов: 1 шт.

Блок конденсаторов: 1 шт.

Компас школьный: 1 шт.

Магнит полосовой: 2 шт.

		Электромагнит разборный: 1 шт. Опилки железные в банке: 10 г.
--	--	--