

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение
«Голстихинская средняя общеобразовательная школа»

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



Рабочая программа

Физика

(реализуемая на базе центра «Точка роста»)

9 класс

Программу разработал
Учитель физики
Морозов О.Ю.

2022-2023 учебный год

Пояснительная записка.

Рабочая программа разработана на основе авторской программы Е.М. Гутник, А.В. Перышкина, в соответствии со следующими нормативно-правовыми документами:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»
- Федерального компонента государственных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования» (с изменениями от 31.01.2012)
- Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.03.2014 № 253 «Об утверждении федерального перечня учебников, рекомендуемых к исполнению при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования» (с изменениями на 01.03.2017)
- Образовательной программы МБОУ «Толстихинская СОШ»
- Учебный план МБОУ «Толстихинская СОШ».

При данной программе на изучение курса физики в объёме обязательного минимума содержания основного общего образования требуется в 9 классе 68 часов в год.

Содержание курса, включая демонстрационные опыты и фронтальные лабораторные работы, полностью соответствуют Примерной программе основного общего образования.

При определении последовательности изложения материала учитывалась необходимость соблюдения внутрисубъектных связей и соответствия между объективной сложностью каждого конкретного вопроса и возможностью его восприятия учащимися данного возраста.

Изучение физики на ступени основного общего образования направлено на достижение следующих целей:

- **освоение знаний** о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях; величинах характеризующих эти явления; законах, которым они подчиняются; 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 измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости;
- **развитие** познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей, самостоятельности в приобретении новых знаний, при решении физических задач и выполнении экспериментальных исследований с использованием информационных технологий;
- **воспитание** убежденности в возможности познания законов природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважения к творцам науки и техники; отношение к физике как к элементу общечеловеческой культуры;
- **использование полученных знаний и умений** для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.

Планируемые результаты

Личностные результаты

Обучающийся получит возможность для формирования следующих личностных результатов:

- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей;
- 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 к 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 на основе личностно ориентированного подхода;
 - формирование ценностного отношения друг к другу, к учителю, к авторам открытий и изобретений, к результатам обучения.

Метапредметные результаты

Обучающийся получит возможность для формирования следующих метапредметных результатов:

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной 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;

- 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 нём 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, способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;

- освоение приёмов 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.

Регулятивные УУД

Обучающийся получит возможность для формирования следующих регулятивных УУД.

1. Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности.

Обучающийся сможет:

- анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты;
- идентифицировать собственные проблемы и определять главную проблему;

- выдвигать версии решения проблемы, формулировать гипотезы, предвосхищать конечный результат;
- ставить цель деятельности на основе определённой проблемы и существующих возможностей;
- формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности;
- обосновывать целевые ориентиры и приоритеты ссылками на ценности, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов.

2. Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач. Обучающийся сможет:

- определять необходимое(ые) действие(я) в соответствии с учебной и познавательной задачами
- и составлять алгоритм его(их) выполнения;
- обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач;
- определять/находить, в том числе из предложенных вариантов, условия для выполнения учебной и познавательной задач;
- выстраивать жизненные планы на краткосрочное будущее (заявлять целевые ориентиры, ставить адекватные им задачи и предлагать действия, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов);
- выбирать из предложенных вариантов и самостоятельно искать средства/ресурсы для решения задачи/достижения цели;
- составлять план решения проблемы (выполнения проекта, проведения исследования);
- определять потенциальные затруднения при решении учебной и познавательной задачи и находить средства для их устранения;
- описывать свой опыт, оформляя его для передачи другим людям в виде технологии решения практических задач определённого класса;
- планировать и корректировать свою индивидуальную образовательную траекторию.

3. Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией.

Обучающийся сможет:

- определять совместно с педагогом и сверстниками критерии планируемых результатов и критерии оценки своей учебной деятельности;
- систематизировать (в том числе выбирать приоритетные) критерии планируемых результатов и оценки своей деятельности;
- отбирать инструменты для оценивания своей деятельности, осуществлять самоконтроль своей деятельности в рамках предложенных условий и требований;

- оценивать свою деятельность, аргументируя причины достижения или отсутствия планируемого результата;

- находить достаточные средства для выполнения учебных действий в изменяющейся ситуации и/или при отсутствии планируемого результата;

- работая по своему плану, вносить коррективы в текущую деятельность на основе анализа изменений ситуации для получения запланированных характеристик продукта/результата;
- устанавливать связь между полученными характеристиками продукта и характеристиками процесса деятельности и по завершении деятельности предлагать изменение характеристик процесса для получения улучшенных характеристик продукта;

- сверять свои действия с целью и при необходимости исправлять ошибки самостоятельно.

4. Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения.

Обучающийся сможет:

- определять критерии правильности (корректности) выполнения учебной задачи;

- анализировать и обосновывать применение соответствующего инструментария для выполнения учебной задачи;

- свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся средств, различая результат и способы действий;

- оценивать продукт своей деятельности по заданным и/или самостоятельно определённым критериям в соответствии с целью деятельности;

- обосновывать достижимость цели выбранным способом на основе оценки своих внутренних ресурсов и доступных внешних ресурсов;

- фиксировать и анализировать динамику собственных образовательных результатов.

5. Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности.

Обучающийся сможет:

- наблюдать и анализировать собственную учебную и познавательную деятельность и деятельность других обучающихся в процессе взаимопроверки;

- соотносить реальные и планируемые результаты индивидуальной образовательной деятельности и делать выводы;

- принимать решение в учебной ситуации и нести за него ответственность;

- самостоятельно определять причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха;

- ретроспективно определять, какие действия по решению учебной задачи или параметры этих действий привели к получению имеющегося продукта учебной деятельности;

демонстрировать приёмы регуляции психофизиологических/эмоциональных состояний для достижения эффекта успокоения (устранения эмоциональной напряжённости), эффекта восстановления (ослабления проявлений утомления), эффекта активизации (повышения психофизиологической реактивности).

Познавательные УУД

Обучающийся получит возможность для формирования следующих познавательных УУД.
1. Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы.

Обучающийся сможет:

- подбирать слова, соподчинённые ключевому слову, определяющие его признаки и свойства;
 - выстраивать логическую цепочку, состоящую из ключевого слова и соподчинённых ему слов;
 - выделять общий признак двух или нескольких предметов или явлений и объяснять их сходство;
 - объединять предметы и явления в группы по определённым признакам, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
 - выделять явление из общего ряда других явлений;
 - определять обстоятельства, которые предшествовали возникновению связи между явлениями, из этих обстоятельств выделять определяющие, способные быть причиной данного явления, выявлять причины и следствия явлений;
 - строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям;
 - строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки;
 - излагать полученную информацию, интерпретируя её в контексте решаемой задачи;
 - самостоятельно указывать на информацию, нуждающуюся в проверке, предлагать и применять способ проверки достоверности информации;
 - вербализовать эмоциональное впечатление, оказанное на него источником;
 - объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе познавательной и исследовательской деятельности (приводить объяснение с изменением формы представления);
 - объяснять, детализируя или обобщая; объяснять с заданной точки зрения);
 - выявлять и называть причины события, явления, в том числе возможные/наиболее вероятные причины, возможные последствия заданной причины, самостоятельно осуществляя причинно-следственный анализ;
 - делать вывод на основе критического анализа разных точек зрения, подтверждать вывод собственной аргументацией или самостоятельно полученными данными.
2. Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач.

Обучающийся сможет:

- обозначать символом и знаком предмет и/или явление;
- определять логические связи между предметами и/или явлениями, обозначать данные логические связи с помощью знаков в схеме;

- создавать абстрактный или реальный образ предмета и/или явления;
- строить модель/схему на основе условий задачи и/или способа её решения;
- создавать вербальные, вещественные и информационные модели с выделением существенных характеристик объекта для определения способа решения задачи в соответствии с ситуацией;
- преобразовывать модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область;
- переводить сложную по составу (многоаспектную) информацию из графического или формализованного (символьного) представления в текстовое и наоборот;
- строить схему, алгоритм действия, исправлять или восстанавливать неизвестный ранее алгоритм на основе имеющегося знания об объекте, к которому применяется алгоритм;
- строить доказательство: прямое, косвенное, от противного;
- анализировать/рефлексировать опыт разработки и реализации учебного проекта, исследования (теоретического, эмпирического) на основе предложенной проблемной ситуации, поставленной цели и/или заданных критериев оценки продукта/результата.

3. Смысловое чтение.

Обучающийся сможет:

- находить в тексте требуемую информацию (в соответствии с целями своей деятельности);
- ориентироваться в содержании текста, понимать целостный смысл текста, структурировать текст;
- устанавливать взаимосвязь описанных в тексте событий, явлений, процессов;
- резюмировать главную идею текста;
- критически оценивать содержание и форму текста.

4. Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.

Обучающийся сможет:

- определять своё отношение к природной среде;
- анализировать влияние экологических факторов на среду обитания живых организмов;
- проводить причинный и вероятностный анализ экологических ситуаций;
- прогнозировать изменения ситуации при смене действия одного фактора на действие другого фактора;
- распространять экологические знания и участвовать в практических делах по защите окружающей среды;
- выражать своё отношение к природе через рисунки, сочинения, модели, проектные работы.

5. Развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей и других поисковых систем.

Обучающийся сможет:

- определять необходимые ключевые поисковые слова и запросы;
- осуществлять взаимодействие с электронными поисковыми системами, словарями;
- формировать множественную выборку из поисковых источников для объективизации результатов поиска;
- соотносить полученные результаты поиска со своей деятельностью.

Коммуникативные УУД

1. Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение.

Обучающийся сможет:

- определять возможные роли в совместной деятельности;
- играть определённую роль в совместной деятельности;
- принимать позицию собеседника, понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;
- определять свои действия и действия партнёра, которые способствовали или препятствовали продуктивной коммуникации;
- строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности;
- корректно и аргументированно отстаивать свою точку зрения, в дискуссии уметь выдвигать контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен);
- критически относиться к собственному мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;
- предлагать альтернативное решение в конфликтной ситуации;
- выделять общую точку зрения в дискуссии;
- договариваться о правилах и вопросах для обсуждения в соответствии с поставленной перед группой задачей;
- организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т. д.);
- устранять в рамках диалога разрывы в коммуникации, обусловленные непониманием/неприятием со стороны собеседника задачи, формы или содержания диалога.

2. Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью.

Обучающийся сможет:

- определять задачу коммуникации и в соответствии с ней отбирать речевые средства;
- отбирать и использовать речевые средства в процессе коммуникации с другими людьми (диалог в паре, в малой группе и т. д.);
- представлять в устной или письменной форме развёрнутый план собственной деятельности;
- соблюдать нормы публичной речи, регламент в монологе и дискуссии в соответствии с коммуникативной задачей;
- высказывать и обосновывать мнение (суждение) и запрашивать мнение партнёра в рамках диалога;
- принимать решение в ходе диалога и согласовывать его с собеседником;
- создавать письменные клишированные и оригинальные тексты с использованием необходимых речевых средств;
- использовать вербальные средства (средства логической связи) для выделения смысловых блоков своего выступления;
- использовать невербальные средства или наглядные материалы, подготовленные/отобранные под руководством учителя;
- делать оценочный вывод о достижении цели коммуникации непосредственно после завершения коммуникативного контакта и обосновывать его.

3. Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее — ИКТ).

Обучающийся сможет:

- целенаправленно искать и использовать информационные ресурсы, необходимые для решения учебных и практических задач, с помощью средств ИКТ;
- выбирать, строить и использовать адекватную информационную модель для передачи своих мыслей средствами естественных и формальных языков в соответствии с условиями коммуникации;
- выделять информационный аспект задачи, оперировать данными, использовать модель решения задачи;
- использовать компьютерные технологии (включая выбор адекватных задаче инструментальных программно-аппаратных средств и сервисов) для решения информационных и коммуникационных учебных задач, в том числе: вычисление, написание писем, сочинений, докладов, рефератов, создание презентаций и др.;
- использовать информацию с учётом этических и правовых норм;
- создавать информационные ресурсы разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности.

Предметные результаты

Обучающийся получит возможность для формирования следующих предметных результатов:

- 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;

- коммуникативные умения: докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации.

Предметные результаты обучения физике в основной школе представлены в содержании курса по темам.

9 КЛАСС (70ч, 2ч в неделю)

1. Законы взаимодействия и движения тел(27ч)

Материальная точка. Система отсчета.

Перемещение. Скорость прямолинейного равномерного движения.

Прямолинейное равноускоренное движение: мгновенная скорость, ускорение, перемещение.

Графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном и равноускоренном движении.

Относительность механического движения.

Инерциальные системы отсчета. Первый, второй и третий законы Ньютона.

Свободное падение. Закон всемирного тяготения. Искусственные спутники Земли.

Импульс. Закон сохранения импульса. Ракеты.

Фронтальные лабораторные работы

1. Исследование равноускоренного движения без начальной скорости.

2. Измерение ускорения свободного падения.

2. Механические колебания и волны (11ч)

Колебательное движение. Колебания груза на пружине. Свободные колебания.

Колебательная система. Маятник. Амплитуда, период, частота колебаний.

Превращения энергий при колебательном движении. Затухающие колебания.

Вынужденные колебания.

Распространение колебаний в упругих средах. Поперечные и продольные волны.

Связь длины волны со скоростью ее распространения и периодом (частотой).

- Звуковые волны. Скорость звука. Высота, и громкость звука. Эхо.
- Фронтальная лабораторная работа
3. Исследование зависимости периода и частоты нитяного маятника от его длины
3. Электромагнитное поле(12ч)
- Однородное и неоднородное магнитное поле.
Направление тока и направление линий его магнитного поля. Правило буравчика.
Обнаружение магнитного поля. Правило левой руки.
Индукция магнитного поля. Магнитный поток. Электромагнитная индукция.
Генератор переменного тока. Преобразования энергии в электрогенераторах
Экологические проблемы, связанные с тепловыми и гидроэлектростанциями.
Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Скорость распространения электромагнитных волн. Электромагнитная природа света.
- Фронтальная лабораторная работа
4. Изучение явления электромагнитной индукции.
4. Строение атома и атомного ядра(14ч)
- Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов. Альфа-, бета- и гамма-излучения.
Опыты Резерфорда. Ядерная модель атома.
Радиоактивные превращения атомных ядер.
Протонно-нейтронная модель ядра. Зарядовое и массовое числа.
Ядерные реакции. Деление и синтез ядер. Сохранение зарядового и массового чисел при ядерных реакциях.
Энергия связи частиц в ядре. Выделение энергии при делении и синтезе ядер.
Изучение звезд. Ядерная энергетика. Экологические проблемы работы атомных электростанций.
Методы наблюдения и регистрации частиц в ядерной физике. Дозиметрия.
- Фронтальные лабораторные работы
5. Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков.
6. Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям.
5. Повторение (6ч)

Ведущие формы и методы, технологии обучения.

Для реализации данной программы используются педагогические технологии уровневой дифференциации обучения, технологии на основе личностной ориентации, которые подбираются для каждого конкретного класса, урока, а также следующие методы и формы обучения и контроля:

Формы работы: беседа, рассказ, лекция, диспут, экскурсия (путешествие), дидактическая игра, дифференцированные задания, взаимопроверка, практическая работа, самостоятельная работа, фронтальная, индивидуальная, групповая, парная.

Методы работы: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, проблемный, эвристический, исследовательско-творческий, модельный, программированный, решение проблемно-поисковых задач.

Методы контроля усвоения материала: фронтальная устная проверка, индивидуальный устный опрос, письменный контроль (контрольные и практические работы, тестирование, письменный зачет, тесты).

Учебный процесс осуществляется в классно-урочной форме в виде комбинированных, практико-лабораторных, контрольно-проверочных и др. типов уроков, с использованием мультимедийного материала.

Формы организации учебного процесса: индивидуальные, групповые, индивидуально-групповые, фронтальные, классные и внеклассные.

Формы контроля: самостоятельная работа, лабораторная работа, контрольная работа, наблюдение, работа по карточке.

Виды организации учебного процесса: самостоятельные работы, контрольные работы, фронтальные лабораторные работы.

Требования к уровню подготовки учащихся.

В результате изучения физики ученик должен **знать:**

9класс

- *смысл понятий:* волна, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения;
- *смысл физических величин:* путь, скорость, ускорение, импульс;
- *смысл физических законов:* Ньютона, всемирного тяготения, сохранения импульса и механической энергии.

Уметь:

9класс

- ✓ описывать и объяснять физические явления: равноускоренное прямолинейное движение, механические колебания и волны, действия магнитного тока на проводник с током, электромагнитную индукцию;
- ✓ представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости: периода колебаний маятника от длины нити, периода колебаний груза на пружине от массы груза и от жесткости пружины;
- ✓ представлять результаты измерений и расчётов в единицах Международной системы;
- ✓ приводить примеры практического использования физических знаний о электромагнитных и квантовых явлениях ;
- ✓ решать задачи на применение изученных физических законов;
- ✓ осуществлять самостоятельный поиск информации;
- ✓ использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.

Критерии оценок

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

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

Оценка 3 ставится в том случае, если учащийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики; не препятствует дальнейшему усвоению 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 и одной негрубой ошибки, не более двух-трех негрубых недочетов.

Оценка 2 ставится в том случае, если учащийся не овладел основными знаниями в соответствии с требованиями и допустил больше ошибок и недочетов, чем необходимо для оценки 3.

Оценка контрольных работ

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

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

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

Оценка «2» ставится, если число ошибок и недочетов 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 недочета.

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.

I. 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.

II. 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.

Календарно - тематическое планирование

9 КЛАСС (68ч, 2ч в неделю)

№ урока	Дата	Тема урока			Примечания
ЗАКОНЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ И ДВИЖЕНИЯ ТЕЛ (27 ч.)					
1\1		Материальная точка. Система отсчёта.			
2\2		Перемещение. Определение координаты движущегося тела			
3\3		Входной контроль			
4\4		Перемещение при прямолинейном равномерном движении			
5\5		Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение			
6\6		Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости			
7\7		Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении			
8\8		Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости			
9\9		Л.Р. № 1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости»			
10\10		Решение задач «Прямолинейное равноускоренное движение»			
11\11		К.Р. № 1 «Равномерное и равноускоренное движение»			
12\12		Относительность движения			
13\13		Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона			
14\14		Второй закон Ньютона			
15\15		Третий закон Ньютона			

16\16		Свободное падение тел			
17\17		Движение тела, брошенного вертикально вверх			
18\18		Л.Р. № 2 «Измерение ускорения свободного падения»			
19\19		Закон всемирного тяготения			
20\20		Ускорение свободного падения на земле и других небесных телах			
21\21		Решение задач «Законы Ньютона»			
22\22		Прямолинейное и криволинейное движение. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью			
23\23		Искусственные спутники Земли			
24\24		Импульс тела. Закон сохранения импульса			
25\25		Реактивное движение. Ракеты			
26\26		Решение задач «Законы сохранения»			
27\27		К.Р. № 2 «Законы взаимодействия и движения тел»			
МЕХАНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ. ЗВУК (11 ч.)					
28\1		Колебательное движение Свободные колебания. Маятник			
29\2		Величины, характеризующие колебательное движение			
30\3		Л.Р. № 3 «Исследование зависимости периода и частоты нитяного маятника от его длины»			
31\4		Затухающие колебания. Вынужденные колебания			
32\5		Распространение колебаний в среде. Волны. Продольные и поперечные волны.			
33\6		Длина волны. Скорость распространения волн.			
34\7		Источники звука. Звуковые колебания.			
35\8		Высота и тембр звука. Громкость звука			

36\9		Распространение звука. Скорость звука.			
37\10		Отражение звука. Эхо.			
38\11		К.Р. №3 «Механические колебания и волны»			
ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ПОЛЕ (12 ч.)					
39\1		Магнитное поле и его графическое изображение. Неоднородное и однородное магнитное поле			
40\2		Направление тока и направление линий его магнитного поля.			
41\3		Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки			
42\4		Индукция магнитного поля			
43\5		Магнитный поток.			
44\6		Явление электромагнитной индукции			
45\7		Л.Р. № 4 «Изучение явления электромагнитной индукции»			
46\8		Получение переменного электрического тока.			
47\9		Электромагнитное поле			
48\10		Электромагнитные волны			
49\11		Электромагнитная природа света			
50\12		К.Р №4.«Электромагнитное поле»			
СТРОЕНИЕ АТОМА И АТОМНОГО ЯДРА (14 ч.)					
51\1		Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов.			
52\2		Модели атомов. Опыт Резерфорда			
53\3		Радиоактивные превращения атомных ядер.			
54\4		Экспериментальные методы исследования частиц			
55\5		Открытие протона. Открытие нейтрона			
56\6		Состав атомного ядра. Массовое число. Зарядовое число. Изотопы			
57\7		Энергия связи. Дефект масс.			
58\8		Деление ядер урана. Цепная реакция.			
59\9		Ядерный реактор			
60\10		Л.Р. № 5 «Изучение деления ядра			

		атома урана по фотографии треков»			
61\11		Атомная энергетика. Биологическое действие радиации			
62\12		Термоядерная реакция			
63\13		Решение задач «Строение атома»			
64\14		К.Р. №5 «Строение атома»			
ПОВТОРЕНИЕ (4 ч.)					
65\1		Повторение «Механическое движение. Механические колебания»			
66\2		Промежуточная аттестация			
67\3		Повторение «Электромагнитное поле»			
68\4		Повторение «Электромагнитное поле»			

Описание учебно – методического и материально – технического обеспечения образовательной деятельности

1. Поурочные разработки по физике к учебным комплектам С.В. Громова и А.В. Перышкина. 9 класс. В.А. Волков. М.: ВАКО, 2005
2. Физика: многоуровневые задачи с ответами и решениями/ Н.В. Лезина, А.М. Левашов. – М.: ВЛАДОС, 2004
3. Физика. 9 класс. Контрольные работы в новом формате. Годова И.В. «Интеллект-Центр», 2011.
4. Лукашик В.И., Иванова Е.В. Сборник задач по физике. 7-9класс.-М.:Просвещение, 2001г.

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.

Медиаресурсы:

1. «Открытая физика» 1.1, ООО «Физикон»;
2. «Живая физика», ИНТ;
3. «Медиатека по физике», КиМ;

4. «Уроки физики 9 класс», КиМ.

Интернет – ресурсы:

1. <http://www.zavuch.info>
2. <http://metodist.lbz.ru>
3. <http://www.k-yroky.ru>
4. <http://www.videouroki.net>
5. <http://www.gcro.ru>
6. <http://www.fmclass.ru>
7. <http://www.ph4s.ru>
8. <http://www.physics.ru>
9. <http://fiz.1september.ru>
10. <http://www.gomulina.orc.ru>
11. <http://elkin52.narod.ru>
12. <http://class-fizika.narod.ru>
13. <http://www.physics.vir.ru>
14. <http://physics.nad.ru>
15. <http://physics03.narod.ru>
<http://www.fizika.ru>

**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)	Состав комплекта: 1. Штатив демонстрационный. 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. Муфты крепежные: 2 шт. Лапа зажимающая плоская: 1 шт. Лапа зажимающая с тремя захватами: 1 шт.

2. Столик подъемный.

Назначение: сборка учебных установок, демонстрации приборов и установок, проведения демонстрационных опытов, в которых требуется вертикальное перемещение элементов установок.

Оснащен системой микролифта, которая позволяет преобразовывать вращение приводного винта в вертикальное перемещение плоскости столика.

Длина столешницы: 200 мм.

Ширина столешницы: 200 мм.

Регулируемая высота: с полным покрытием диапазона 50 ... 300 мм.

Грузоподъёмность: 5 кг.

3. Источник постоянного и переменного напряжения.

Источник питания предназначен для питания регулируемым переменным и постоянным током электрических схем при 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 ящички 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 вмонтирован 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.

Переключатель для крепления колец: 1 шт.

Прибор состоит из основания, в которое вставляется стойка, и переключателя, в защелку которой крепятся алюминиевые кольца – цельное и с прорезью. В середине переключателя 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 полосу 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

		<p>вместе с лейденскими банками укреплены на общей деревянной подставке.</p> <p>25. Комплект проводов.</p> <p>Набор соединительных проводов шлейфовых предназначен для использования 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	Набор оборудования для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)	<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> <p>Ручная калибровка и тарирование.</p>

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.

Брусok 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.

Брусok деревянный с пусковым магнитом: 1 шт.

Брусok 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.

		<p>Электромагнит разборный: 1 шт.</p> <p>Опилки железные в банке: 10 г.</p>
--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------