

Пояснительная записка

Данная рабочая программа по физике разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, Примерной программы по физике, Основной образовательной программы основного общего образования МБОУ «Гимназии № 14 «Университетская».

В рабочей программе учтены идеи и положения Концепции духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России, Программы развития и формирования универсальных учебных действий, которые обеспечивают формирование российской гражданской идентичности, овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу для саморазвития и непрерывного образования, целостность общекультурного, личностного и познавательного развития учащихся и коммуникативных качеств личности.

Программа определяет общие педагогические принципы, заложенные в курсе физики, такие, как:

- актуализация, проблемность, познавательность, наглядность и доступность отбора, компоновки и подачи материала;
- усиление внутрипредметной и межпредметной интеграции;
- взаимосвязь естественно-научного и гуманитарного знаний;
- использование педагогических методик, направленных на стимулирование самостоятельной деятельности учащихся;
- усиление практической направленности при изучении курса, позволяющей использовать полученные знания и умения в повседневной жизни.

Физика как наука занимается изучением наиболее общих закономерностей природы, поэтому курсу физики в процессе формирования у учащихся естественно-научной картины мира отводится системообразующая роль. Способствующие формированию современного научного мировоззрения знания по физике необходимы при изучении курсов химии, биологии, географии, ОБЖ. Межпредметная интеграция, связь физики с другими естественно-научными предметами достигаются на основе демонстрации методов исследования, принципов научного познания, историчности, системности. Для формирования основ современного научного мировоззрения, развития интеллектуальных способностей и познавательных интересов школьников в процессе изучения физики основное внимание необходимо уделять не трансляции готовых знаний, а знакомству с методами научного познания окружающего мира, постановке проблем, требующих от учащихся самостоятельной деятельности при их разрешении. Вооружая школьников методами научного познания, позволяющими получать объективные знания об окружающем мире, изучение физики вносит свой вклад в гуманитарную составляющую общего образования. Интеграция физического и гуманитарного знаний осуществляется на основе актуализации информации об исторической связи

человека и природы, обращения к ценностям науки как компоненту культуры, через демонстрацию личностных качеств выдающихся учёных. При изучении курса необходимо обращать внимание учащихся на то, что физика является экспериментальной наукой и её законы опираются на факты, установленные при помощи опытов, поэтому необходимо большое внимание уделять описанию различных экспериментов, подтверждающих изучаемые физические явления и закономерности.

Физика как учебный предмет реализует цели:

- формирование духовно богатой, высоконравственной, образованной личности, воспитание патриота России, уважающего традиции и культуру своего и других народов;
- формирование у учащихся целостной научной картины мира;
- понимание возрастающей роли естественных наук и научных исследований в современном мире, постоянного процесса эволюции научного знания, международного научного сотрудничества;
- создание предпосылок для работы учащихся в открытом информационно-образовательном пространстве;
- понимание учащимися смысла основных научных понятий и законов физики, взаимосвязи между ними;
- формирование целостного научного мировоззрения, экологической культуры учащихся, воспитание ответственного и бережного отношения к окружающей среде;
- овладение учащимися научным подходом к решению различных задач;
- овладение умениями формулировать гипотезы, конструировать, проводить эксперименты, оценивать полученные результаты;
- овладение умением сопоставлять экспериментальные и теоретические знания с объективными реалиями жизни;
- формирование умений безопасного и эффективного использования лабораторного оборудования, проведения точных измерений и адекватной оценки полученных результатов, представления научно обоснованных аргументов своих действий, основанных на межпредметном анализе учебных задач.

Достижение этих целей обеспечивается решением следующих задач:

- знакомство учащихся с методом научного познания и методами исследования объектов и явлений природы;
- приобретение учащимися знаний о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях, физических величинах, характеризующих эти явления;
- формирование у учащихся умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов, широко применяемых в практической жизни;
- овладение учащимися такими общенаучными понятиями, как: природное явление, эмпирически установленный факт, проблема,

гипотеза, теоретический вывод, результат экспериментальной проверки;

- понимание учащимися отличий научных данных от непроверенной информации, ценности науки для удовлетворения бытовых, производственных и культурных потребностей человека.

Реализация этих задач предполагает:

- создание благоприятных условий и возможностей для умственного, нравственного, эмоционального и физического развития личности;
- усвоение основ наук, фундаментальных законов развития общества и природы, формирование способностей применять полученные знания в различных видах практической деятельности;
- систематическое обновление содержания образования, отражающего изменения в сфере культуры, экономики, науки, техники и технологии;
- многообразие типов и видов образовательных учреждений и вариативность образовательных программ, обеспечивающих дифференциацию и индивидуализацию образования;
- преемственность уровней и ступеней образования.

Общая характеристика учебного предмета

В курсе физики все основные явления, законы и понятия рассматриваются неоднократно, каждый раз на новом уровне глубины изложения материала. В 7 классе курс физики только начинается, поэтому физические явления изучаются на уровне рассмотрения явлений природы, знакомства с основными законами физики и применения этих законов в технике и повседневной жизни. При этом необходимо большое внимание уделять знакомству учащихся с современными достижениями науки и техники для формирования у них целостной картины окружающего мира.

При изучении физики в 8 и 9 классах все физические понятия и явления, о которых уже шла речь ранее, изучаются на более глубоком уровне, как с привлечением необходимого математического аппарата, так и с использованием более сложного экспериментального физического оборудования.

Физика - точная наука, которая изучает количественные закономерности явлений, поэтому большое внимание уделяется использованию и разъяснению математического аппарата при формулировке физических законов и их интерпретации.

В курсе особое значение придаётся истории развития физической мысли, а также исторически значимым физическим экспериментам, приведшим к тем или иным открытиям. Это, с одной стороны, обеспечивает межпредметные связи физики с другими дисциплинами, а с другой стороны, позволяет учащимся понять, что физика является живой наукой, которая постоянно развивается.

Познание физических законов формирует у учащихся навыки аналитического мышления, оценки получаемой информации и

интерпретации этой информации с научной точки зрения. Всё это помогает учителю сформировать деятельностный подход к процессу обучения. Реализация этого подхода освобождает школьников от зазубривания, неосмысленного запоминания, приводящего к перегрузке памяти, потере интереса к обучению. Такой подход позволяет сформировать умение выделять главные мысли в большом объёме материала, научиться сравнивать, находить закономерности, обобщать, рассуждать. Участие в такой деятельности позволяет сформировать у учащихся определённый набор универсальных учебных действий, необходимых при проведении исследовательских работ. Овладение учащимися универсальными учебными действиями создаёт возможность самостоятельного получения новых знаний, умений и компетенций.

Отличительной особенностью данного предметного курса является его ориентация на формирование гармонично развитой личности через создание целостной научной картины мира в сознании ученика. Поэтому как основные ориентиры при построении курса можно выделить следующие:

- формирование убеждённости в том, что все явления окружающего мира могут быть познаны и объяснены; в том, что знания могут быть объективными и верными.
- Формирование целостного представления об окружающем мире. Это достигается путём синтеза знаний из разных областей наук, в том числе естественных и гуманитарных. Данные аспекты при изучении физики помогают сформировать целостную, творческую личность ученика.
- Усиление гуманитаризации образования, обеспечение интеллектуального фона, который будет способствовать процессу самообразования. Эта составляющая реализуется, когда научно-технический стиль мышления становится ценностью или средством ориентировки и способом отношения учащихся к внешнему миру. При успешной реализации этой составляющей физического образования произойдёт переоценка учащимися жизненных ценностей, когда на первый план выступает богатый окружающий мир и средства саморазвития учащихся - увлечение наукой и культурой.

Описание места учебного курса в учебном плане

В соответствии с организационным разделом Основной образовательной программы основного общего образования МБОУ «Гимназии № 14 «Университетская» выделяется 210 часов на изучение курса, из них 70 часов – в 7 классе, 2 часа в неделю; 72 часа – в 8 классе, 2 часа в неделю; 68 часов – в 9 классе 2 часа в неделю.

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного предмета

Программа предусматривает формирование у школьников общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и

ключевых компетенций (*функциональной грамотности, информационных, коммуникативных, общекультурных и социальных компетенций*).

Личностными результатами обучения физике в 7 классе являются:

- формирование познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- появление убеждённости в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как элементу общественной культуры;
- выработка самостоятельности в приобретении новых знаний и практических умений;
- возникновение готовности к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
- зарождение мотивации образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;
- создание ценностного отношения друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения;
- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учётом устойчивых познавательных интересов;
- возникновение целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;
- выработка коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;
- создание ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах;
- формирование основ экологического сознания на основе признания ценности жизни во всех её проявлениях и необходимости ответственного, бережного отношения к окружающей среде.

Метапредметными результатами обучения физике в 7 классе являются:

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования,

- самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
- формирование умения самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
 - возникновение умения 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;
 - зарождение понимания 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;
 - овладение умением определять понятия, делать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
 - возникновение монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и 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, находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
 - формирование компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетенции).

Предметными результатами обучения физике в 7 классе являются:

- формирование целостной научной картины мира, представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного знания, о системообразующей роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий; научного мировоззрения как результата изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики;
- формирование первоначальных представлений о физической сущности механических явлений природы, видах материи (вещество), движении как способе существования материи; усвоение основных идей механики, атомно-молекулярного учения о строении вещества; овладение понятийным аппаратом и символическим языком физики;
- возникновение понимания возрастающей роли естественных наук и научных исследований в современном мире, постоянного процесса эволюции научного знания и международного научного сотрудничества;
- приобретение опыта применения научных методов познания, наблюдения физических явлений, проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов; понимание неизбежности погрешностей любых измерений;
- овладение научным подходом к решению различных задач, умениями формулировать гипотезы, конструировать, проводить эксперименты, оценивать полученные результаты, умением сопоставлять экспериментальные и теоретические знания с объективными реалиями жизни;
- формирование умений безопасного и эффективного использования лабораторного оборудования, проведения точных измерений и адекватной оценки полученных результатов, представления научно обоснованных аргументов своих действий, основанных на межпредметном анализе учебных задач;
- зарождение понимания физических основ и принципов действия (работы) машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияния их на окружающую среду; осознание возможных причин техногенных и экологических катастроф;
- осознание необходимости в применении достижений физики и технологий для рационального природопользования;
- формирование умения планировать в повседневной жизни свои действия с применением полученных знаний законов механики с целью сбережения здоровья;
- рождение ответственного и бережного отношения к окружающей среде, формирование представлений об экологических последствиях выбросов вредных веществ в окружающую среду.

Личностными результатами обучения физике в 8 классе являются:

- расширение познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- развитие убеждённости в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как элементу общественной культуры;
- развитие самостоятельности в приобретении новых знаний и практических умений;
- развитие готовности к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
- стимулирование мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;
- продолжение формирования ценностного отношения друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения;
- углубление ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учётом устойчивых познавательных интересов;
- расширение целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;
- продолжение формирования коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;
- развитие ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах;
- расширение основ экологического сознания на основе признания ценности жизни во всех её проявлениях и необходимости ответственного, бережного отношения к окружающей среде.

Метапредметными результатами обучения физике в 8 классе являются:

- развитие навыков самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
- продолжение формирования умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать

наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

- развитие умения 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;
- углубление понимания различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, развитие универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;
- продолжение формирования 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;
- расширение приобретения опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;
- развитие умения определять понятия, делать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
- углубление приёмов действий в нестандартных ситуациях, развитие эвристическими методами решения проблем;
- продолжение формирования умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию, находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- продолжение формирования и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий.

Предметными результатами обучения физике в 8 классе являются:

- развитие целостной научной картины мира, представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного знания, о системообразующей роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий;

научного мировоззрения как результата изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики;

- формирование первоначальных представлений о физической сущности явлений природы (механических, тепловых, электро-магнитных), видах материи (поле), движении как способе существования материи; усвоение основных идей механики, атомно-молекулярного учения о строении вещества, элементов электродинамики; продолжение овладения понятийным аппаратом и символическим языком физики;
- углубление понимания возрастающей роли естественных наук и научных исследований в современном мире, постоянного процесса эволюции научного знания и международного научного сотрудничества;
- продолжение формирования приобретения опыта применения научных методов познания, наблюдения физических явлений, проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов; углубление понимания неизбежности погрешностей любых измерений;
- применение научного подхода к решению различных задач, умение формулировать гипотезы, конструировать, проводить эксперименты, оценивать полученные результаты, умение сопоставлять экспериментальные и теоретические знания с объективными реалиями жизни;
- развитие умений безопасного и эффективного использования лабораторного оборудования, проведения точных измерений и адекватной оценки полученных результатов, представления научно обоснованных аргументов своих действий, основанных на межпредметном анализе учебных задач;
- понимание физических основ и принципов действия (работы) машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияния их на окружающую среду; осознание возможных причин техногенных и экологических катастроф;
- развитие осознания необходимости в применении достижений физики и технологий для рационального природопользования;
- применение основ безопасного использования естественных и искусственных электрических и магнитных полей, во избежание их вредного воздействия на окружающую среду и организм человека;
- развитие умения планировать в повседневной жизни свои действия с применением полученных знаний законов механики, электродинамики, термодинамики и тепловых явлений с целью сбережения здоровья;
- воспитание ответственного и бережного отношения к окружающей среде, формирование представлений об экологических последствиях выбросов вредных веществ в окружающую среду.

Личностными результатами обучения физике в 9 классе являются:

- сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как элементу общественной 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;
- сформированность ценностного отношения друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения;
- ответственное отношение к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учётом устойчивых познавательных интересов;
- сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;
- сформированность коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;
- ценность здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах;
- основы экологического сознания на основе признания ценности жизни во всех её проявлениях и необходимости ответственного, бережного отношения к окружающей среде.

Метапредметными результатами обучения физике в 9 классе являются:

- навыки самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;

- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
 - 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;
 - 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;
 - сформированность умения 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;
 - опыт самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;
 - умение определять понятия, делать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
 - сформированность монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
 - приёмы действий в нестандартных ситуациях, использование эвристических методов решения проблем;
 - умение работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию, находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
 - сформированность компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий.
- Предметными результатами** обучения физике в 9 классе являются:
- сформированность целостной научной картины мира, представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об

- объективности научного знания, о системообразующей роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий; научного мировоззрения как результата изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики;
- сформированность первоначальных представлений о физической сущности явлений природы (механических, тепловых, электромагнитных и квантовых), видах материи (вещество и поле), движении как способе существования материи; усвоение основных идей механики, атомно-молекулярного учения о строении вещества, элементов электродинамики и квантовой физики; знание понятийного аппарата и символического языка физики;
 - понимание возрастающей роли естественных наук и научных исследований в современном мире, постоянного процесса эволюции научного знания и международного научного сотрудничества;
 - опыт применения научных методов познания, наблюдения физических явлений, проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов; понимание неизбежности погрешностей любых измерений;
 - использование научных подходов к решению различных задач, умениями формулировать гипотезы, конструировать, проводить эксперименты, оценивать полученные результаты, умением сопоставлять экспериментальные и теоретические знания с объективными реалиями жизни;
 - умение безопасного и эффективного использования лабораторного оборудования, проведения точных измерений и адекватной оценки полученных результатов, представления научно обоснованных аргументов своих действий, основанных на межпредметном анализе учебных задач;
 - понимание физических основ и принципов действия (работы) машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияния их на окружающую среду; осознание возможных причин техногенных и экологических катастроф;
 - осознание необходимости в применении достижений физики и технологий для рационального природопользования;
 - сформированность овладения основами безопасного использования естественных и искусственных электрических и магнитных полей, электромагнитных и звуковых волн, естественных и искусственных ионизирующих излучений во избежание их вредного воздействия на окружающую среду и организм человека;
 - умение планировать в повседневной жизни свои действия с применением полученных знаний законов механики, электродинамики, термодинамики и тепловых явлений с целью сбережения здоровья;

- сформированность ответственного и бережного отношения к окружающей среде, сформированность представлений об экологических последствиях выбросов вредных веществ в окружающую среду.

Содержание учебного предмета

Физика и физические методы изучения природы

Физика - наука о природе. Наблюдение и описание физических явлений. Измерение физических величин. Международная система единиц. Научный метод познания. Наука и техника.

Демонстрации:

Наблюдения физических явлений: свободного падения тел, колебаний маятника, притяжения стального шара магнитом, свечения нити электрической лампы, электрической искры.

Лабораторные работы и опыты:

1. Измерение расстояний.
2. Измерение времени между ударами пульса.
3. Определение цены деления шкалы измерительного прибора.

Механические явления. Кинематика

Механическое движение. Траектория. Путь - скалярная величина. Скорость - векторная величина. Модуль вектора скорости. Равномерное прямолинейное движение. Относительность механического движения. Графики зависимости пути и модуля скорости от времени движения.

Ускорение - векторная величина. Равноускоренное прямолинейное движение. Графики зависимости пути и модуля скорости равноускоренного прямолинейного движения от времени движения. Равномерное движение по окружности. Центробежное ускорение.

Демонстрации:

1. Равномерное прямолинейное движение.
2. Зависимость траектории движения тела от выбора тела отсчёта.
3. Свободное падение тел.
4. Равноускоренное прямолинейное движение.
5. Равномерное движение по окружности.

Лабораторные работы и опыты:

1. Измерение скорости равномерного движения.
2. Измерение ускорения свободного падения.
3. Измерение центростремительного ускорения.

Механические явления. Динамика

Инерция. Инертность тел. Первый закон Ньютона. Взаимодействие тел. Масса - скалярная величина. Плотность вещества. Сила - векторная величина. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Движение и силы.

Сила упругости. Сила трения. Сила тяжести. Закон всемирного тяготения. Центр тяжести.

Давление. Атмосферное давление. Закон Паскаля. Закон Архимеда. Условие плавания тел. Условия равновесия твёрдого тела.

Демонстрации:

1. Явление инерции.
2. Сравнение масс тел с помощью равноплечих весов.
3. Сравнение масс двух тел по их ускорениям при взаимодействии.
4. Измерение силы по деформации пружины.
5. Третий закон Ньютона.
6. Свойства силы трения.
7. Сложение сил.
8. Явление невесомости.
9. Равновесие тела, имеющего ось вращения.
10. Барометр.
11. Опыт с шаром Паскаля.
12. Гидравлический пресс.
13. Опыты с ведёрком Архимеда.

Лабораторные работы и опыты:

1. Измерение массы тела.
2. Измерение плотности твёрдого тела.
3. Измерение плотности жидкости.
4. Исследование зависимости удлинения стальной пружины от приложенной силы.
5. Сложение сил, направленных вдоль одной прямой.
6. Сложение сил, направленных под углом.
7. Измерения сил взаимодействия двух тел.
8. Исследование зависимости силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы нормального давления.
9. Измерение атмосферного давления.
10. Исследование условий равновесия рычага.
11. Нахождение центра тяжести плоского тела.
12. Измерение архимедовой силы.

Механические явления. Законы сохранения импульса и механической энергии. Механические колебания и волны.

Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.

Кинетическая энергия. Работа. Потенциальная энергия. Мощность. Закон сохранения механической энергии. Простые механизмы. Коэффициент полезного действия (КПД). Возобновляемые источники энергии.

Механические колебания. Резонанс. Механические волны. Звук. Использование колебаний в технике.

Демонстрации:

1. Реактивное движение модели ракеты.
2. Простые механизмы.
3. Наблюдение колебаний тел.
4. Наблюдение механических волн.
5. Опыт с электрическим звонком, помещённым под колокол вакуумного насоса.

Лабораторные работы и опыты:

1. Изучение столкновения тел.
2. Измерение кинетической энергии тела по длине тормозного пути.
3. Измерение потенциальной энергии тела.
4. Измерение потенциальной энергии упругой деформации пружины.
5. Измерение КПД наклонной плоскости.
6. Изучение колебаний маятника.
7. Исследования превращения механической энергии.

Возможные объекты экскурсий: цех завода, мельница, строительная площадка.

Строение и свойства вещества.

Строение вещества. Опыты, доказывающие атомное строение вещества. Тепловое движение и взаимодействие частиц вещества. Агрегатные состояния вещества. Свойства газов, жидкостей и твёрдых тел.

Демонстрации:

1. Диффузия в растворах и газах, в воде.
2. Модель хаотического движения молекул в газе.
3. Модель броуновского движения.
4. Сцепление твёрдых тел.
5. Повышение давления воздуха при нагревании.
6. Демонстрация образцов кристаллических тел.
7. Демонстрация моделей строения кристаллических тел.
8. Демонстрация расширения твёрдого тела при нагревании.

Лабораторные работы и опыты:

1. Опыты по обнаружению действия сил молекулярного притяжения.
2. Исследование зависимости объёма газа от давления при постоянной температуре.
3. Выращивание кристаллов поваренной соли или сахара.

Тепловые явления

Тепловое равновесие. Температура. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача. Виды теплопередачи. Количество теплоты. Испарение и конденсация. Кипение. Влажность воздуха. Плавление и кристаллизация. Закон сохранения энергии в тепловых процессах.

Преобразования энергии в тепловых машинах. КПД тепловой машины. Экологические проблемы теплоэнергетики.

Демонстрации:

1. Принцип действия термометра.
2. Теплопроводность различных материалов.
3. Конвекция в жидкостях и газах.
4. Теплопередача путём излучения.
5. Явление испарения.
6. Постоянство температуры кипения жидкости при постоянном давлении.
7. Понижение температуры кипения жидкости при пониженном давлении.
8. Наблюдение конденсации паров воды на стакане со льдом.

Лабораторные работы и опыты:

1. Изучение явления теплообмена при смешивании холодной и горячей воды.
2. Наблюдение изменений внутренней энергии тела в результате теплопередачи и работы внешних сил.
3. Измерение удельной теплоёмкости вещества.
4. Измерение удельной теплоты плавления льда.
5. Исследование процесса испарения.
6. Исследование тепловых свойств парафина.
7. Измерение влажности воздуха.

Возможные объекты экскурсий: холодильное предприятие, исследовательская лаборатория или цех по выращиванию кристаллов, инкубатор.

Электрические явления

Электризация тел. Электрический заряд. Два вида электрических зарядов. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое поле. Напряжение. Конденсатор. Энергия электрического поля.

Постоянный электрический ток. Сила тока. Электрическое сопротивление. Электрическое напряжение. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Закон Ома для участка электрической цепи. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Правила безопасности при работе с источниками электрического тока.

Демонстрации:

1. Электризация тел.
2. Два рода электрических зарядов.
3. Устройство и действие электроскопа.
4. Закон сохранения электрических зарядов.
5. Проводники и изоляторы.
6. Электростатическая индукция
7. Устройство конденсатора.
8. Энергия электрического поля конденсатора.
9. Источники постоянного тока.
10. Измерение силы тока амперметром.
11. Измерение напряжения вольтметром.
12. Реостат и магазин сопротивлений.
13. Свойства полупроводников.

Лабораторные работы и опыты:

1. Опыты по наблюдению электризации тел при соприкосновении.
2. Проводники и диэлектрики в электрическом поле.
3. Сборка и испытание электрической цепи постоянного тока.
4. Изготовление и испытание гальванического элемента.
5. Измерение силы электрического тока.
6. Измерение электрического напряжения.
7. Исследование зависимости силы тока в проводнике от напряжения.

8. Исследование зависимости электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала.
9. Измерение электрического сопротивления проводника.
10. Изучение последовательного соединения проводников.
11. Изучение параллельного соединения проводников.
12. Измерение мощности электрического тока.
13. Изучение работы полупроводникового диода.

Магнитные явления

Постоянные магниты. Взаимодействие магнитов. Магнитное поле тока. Действие магнитного поля на проводник с током.

Электродвигатель постоянного тока.

Электромагнитная индукция. Электрогенератор. Трансформатор.

Демонстрации:

1. Опыт Эрстеда.
2. Магнитное поле тока.
3. Действие магнитного поля на проводник с током.
4. Устройство электродвигателя.
5. Электромагнитная индукция.
6. Правило Ленца.
7. Устройство генератора постоянного тока.
8. Устройство генератора переменного тока.
9. Устройство трансформатора.

Лабораторные работы и опыты:

1. Исследование явления магнитного взаимодействия тел.
2. Исследование явления намагничивания вещества.
3. Исследование действия электрического тока на магнитную стрелку.
4. Изучение действия магнитного поля на проводник с током.
5. Изучение принципа действия электродвигателя.
6. Изучение явления электромагнитной индукции.
7. Изучение работы электрогенератора постоянного тока.
8. Получение переменного тока вращением катушки в магнитном поле.

Возможный объект экскурсии: электростанция.

Электромагнитные колебания и волны

Электромагнитные колебания. Электромагнитные волны. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы.

Принципы радиосвязи и телевидения.

Свет - электромагнитная волна. Прямолинейное распространение света. Отражение и преломление света. Плоское зеркало. Линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Оптические приборы. Дисперсия света.

Демонстрации:

1. Свойства электромагнитных волн.
2. Принцип действия микрофона и громкоговорителя.
3. Принципы радиосвязи.
4. Прямолинейное распространение света.
5. Отражение света.

6. Преломление света.
7. Ход лучей в собирающей линзе.
8. Ход лучей в рассеивающей линзе.
9. Получение изображений с помощью линз.
10. Принцип действия проекционного аппарата и фотоаппарата.
11. Модель глаза.
12. Дисперсия белого света.
13. Получение белого света при сложении света разных цветов.

Лабораторные работы и опыты:

1. Исследование свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефона
2. Изучение явления распространения света.
3. Исследование зависимости угла отражения от угла падения света.
4. Изучение свойств изображения в плоском зеркале.
5. Измерение фокусного расстояния собирающей линзы.
6. Получение изображений с помощью собирающей линзы.
7. Наблюдение явления дисперсии света.

Возможные объекты экскурсий: телефонная станция, физиотерапевтический кабинет поликлиники, радиостанция, телецентр, телеграф.

Квантовые явления

Строение атома. Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора. Линейчатые спектры. Атомное ядро. Состав атомного ядра. Ядерные силы. Дефект масс. Энергия связи атомных ядер. Радиоактивность. Методы регистрации ядерных излучений. Ядерные реакции. Ядерный реактор. Термоядерные реакции.

Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций.

Демонстрации:

1. Наблюдение треков альфа-частиц в камере Вильсона.
2. Устройство и принцип действия счётчика ионизирующих частиц.
3. Дозиметр.

Лабораторные работы и опыты:

1. Измерение элементарного электрического заряда.
2. Наблюдение линейчатых спектров излучения.

Строение и эволюция Вселенной

Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Физическая природа небесных тел Солнечной системы. Происхождение Солнечной системы. Физическая природа Солнца и звёзд. Строение Вселенной. Эволюция Вселенной.

Демонстрации:

1. Астрономические наблюдения.
2. Знакомство с созвездиями и наблюдение суточного вращения звёздного неба.
3. Наблюдение движения Луны, Солнца и планет относительно звёзд.

Тематическое планирование с определением основных видов учебной деятельности курса физики 7-9 классы (210 ч)

Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
7 класс	
Физика и мир, в котором мы живем (5 ч)	
<p>Физические явления. Физика – наука о природе. Физические свойства тел.</p> <p>Физические величины и их измерения. Физические величины. Физические приборы.</p> <p>Измерение длины. Время как характеристика физических процессов. Измерение Измерения времени. Международная система единиц. Погрешности измерений. Среднее арифметическое значение.</p> <p>Научный метод познания. Наблюдение, гипотеза и опыт по проверки гипотезы. Физический эксперимент.</p> <p>Физические методы изучения природы.</p> <p>Моделирование явлений и объектов природы. Научные гипотезы.</p> <p>Физические законы. Физическая картина мира.</p> <p>Наука и техника. Физика и техника.</p>	<p>Наблюдать и описывать физические явления.</p> <p>Участвовать в обсуждении явления падения тел на землю.</p> <p>Высказывать предположения - гипотезы. Измерять расстояния и промежутки времени.</p> <p>Определять цену деления шкалы прибора.</p> <p>Измерять размеры мелких предметов.</p> <p>Измерять объемы твердых тел.</p> <p>Участвовать в диспуте на тему: «Возникновение и развитие науки о природе».</p> <p>Участвовать в диспуте на тему: «Физическая картина мира и альтернативные взгляды на мир»</p>
Строение вещества (6 ч)	
<p>Атомное строение вещества. Тепловое движение атомов и молекул. Диффузия. Броуновское движение.</p> <p>Взаимодействие частиц вещества. Строение газов, жидкостей и твердых тел. Агрегатные состояния вещества. Свойства газов. Свойства жидкостей и твердых тел</p>	<p>Наблюдать и объяснять явление диффузии. Выполнять опыты по обнаружению действия сил молекулярного притяжения.</p> <p>Объяснять свойства газов, жидкостей и твердых тел на основе атомной теории строения вещества.</p> <p>Исследовать зависимость объема газа от давления при постоянной температуре.</p> <p>Наблюдать процесс образования кристаллов</p>
Движение и взаимодействие тел (20 ч)	
<p>Механическое движение. Описание механического движения тел. Система отсчета. Траектория движения и путь. Скорость - векторная величина. Модуль векторной величины. Методы исследования механического движения. Методы измерения скорости.</p> <p>Равномерное прямолинейное движение. Графики зависимости модуля скорости и пути равномерного движения от времени.</p> <p>Неравномерное движение. Мгновенная скорость. Ускорение.</p>	<p>Наблюдать и описывать механическое движение.</p> <p>Рассчитывать путь и скорость тела при равномерном прямолинейном движении.</p> <p>Измерять скорость равномерного движения.</p> <p>Представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков.</p> <p>Рассчитывать среднюю скорость тела при неравномерном</p>

<p>Равноускоренное движение. Графики зависимости модуля скорости и пути равноускоренного движения от времени. Явление инерции. Инертность тел. Масса. Масса - мера инертности и мера способности тела к гравитационному взаимодействию. Методы измерения массы тел. Килограмм. Плотность вещества. Методы измерения плотности. Законы механического взаимодействия тел. Взаимодействие тел. Результат взаимодействия тел - изменение скорости тела или деформация тела. Сила как мера взаимодействия тел. Сила - векторная величина. Единица силы - ньютон. Измерение силы по деформации пружины. Сила упругости. Правило сложения сил. Сила трения. Сила тяжести. Закон всемирного тяготения.</p>	<p>прямолинейном движении. Определять путь, пройденный за данный промежуток времени, и скорость тела по графику зависимости пути равномерного движения от времени. Определять пройденный путь и ускорение движения тела по графику зависимости скорости равноускоренного прямолинейного движения тела от времени. Наблюдать явление инерции. Наблюдать взаимодействие тел. Измерять массу тела. Измерять плотность вещества. Измерять массу тела при взаимодействии. Вычислять плотность вещества. Наблюдать и описывать механические явления с позиции динамики. Получить представление о силах в природе. Наблюдать и описывать физические явления, связанные с проявлением силы тяготения. Наблюдать и описывать физические явления, связанные с проявлением сил упругости. Исследовать зависимость удлинения стальной пружины от приложенной силы. Наблюдать и описывать физические явления, для объяснения которых необходимо представление о силах, действующих на опору или подвес. Экспериментально находить равнодействующую двух сил. Исследовать зависимость силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы нормального давления. Измерять силы взаимодействия двух тел.</p>
<p>Давление твердых тел, жидкостей и газов (20 ч)</p>	
<p>Давление. Единица давления. Измерение давления в зависимости от приложенной силы и от площади поверхности. Способы увеличения и уменьшения давления. Различия в природе давления твердых тел и газов. Давление газа. От чего зависит давление газа. Давление в жидкости. От чего зависит давление в жидкости. Шар Паскаля. Закон Паскаля. Давление в жидкости. Расчет давления жидкости на дно сосуда. Расчет давления жидкости на стенки сосуда.</p>	<p>Наблюдать и описывать физические явления, для объяснения которых необходимо представление о давлении. Проверять экспериментально зависимость давления твердого тела на опору от действующей силы и площади опоры. Определять экспериментально давление тела известной массы на опору. Наблюдать и описывать физические явления, для объяснения которых необходимо представление о давлении и строении вещества.</p>

<p>Гидравлический парадокс. Опыт Паскаля. Сообщающиеся сосуды. Использование принципа сообщающихся сосудов. Простейшие технические устройства. Гидравлические машины. Гидравлический пресс. Пневматические устройства. Определение веса воздуха. Влияние атмосферного давления на физические явления. Опыт Торричелли. Нормальное атмосферное давление. Единицы атмосферного давления. Опыт Герике. Методы измерения давления. Выталкивающая сила. Ее направление. От чего зависит и не зависит выталкивающая сила. Экспериментальная проверка формулы для определения архимедовой силы. Закон Архимеда. Условия плавания тел. Плавание судов. Воздухоплавание.</p>	<p>Наблюдать явления передачи давления жидкостями. Рассчитывать давление внутри жидкости. Наблюдать и описывать физические явления, для объяснения которых необходимо представление о давлении в жидкостях Получить представление об использовании давления в различных технических устройствах и механизмах. Обнаруживать существование атмосферного давления. Получить представление о проявлении атмосферного давления и способах его измерения. Изучать устройство и принцип действия барометра-анероида. Наблюдать действие выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело. Вычислять Архимедову силу. Измерять Архимедову силу. Проверять экспериментально формулу для определения архимедовой силы. Объяснять причины плавания тел. Исследовать условия плавания тел.</p>
<p>Работа, мощность, энергия (7 ч)</p>	
<p>Примеры механической работы. Механическая работа. Единицы работы. Ситуации, в которых механическая работа не совершается. Определение мощности. Единицы мощности. Механическая энергия. Единицы энергии. Потенциальная энергия. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия поднятого над землей тела. От чего зависит кинетическая энергия. Тормозной путь. Полная механическая энергия. Превращение потенциальной энергии в кинетическую, и наоборот. Закон сохранения энергии. Возобновляемые источники энергии. Вода как источник энергии. Ветер как источник энергии. Вечный двигатель.</p>	<p>Измерять работу силы. Измерять мощность. Измерять кинетическую энергию тела по длине тормозного пути. Применять закон сохранения механической энергии для расчета потенциальной и кинетической энергий тела. Анализировать изменения потенциальной энергии тела при движении по наклонной плоскости. Получить представления о существующих и перспективных возобновляемых источниках энергии.</p>
<p>Простые механизмы. «Золотое правило механики» (7 ч)</p>	
<p>Простые механизмы. Рычаг. Плечо силы. Равновесие рычага. Момент силы и правило моментов. Наклонная плоскость. Неподвижный блок. Подвижный блок. Комбинация неподвижного блока с подвижным. Использование простых механизмов. Рычаг и работа. Наклонная плоскость и работа. Подвижный блок и</p>	<p>Наблюдать и описывать физические явления и закономерности, связанные с использованием простых механизмов: рычаг, наклонная плоскость. Исследовать условия равновесия рычага. Наблюдать и описывать физические явления и закономерности,</p>

<p>работа. «Золотое правило» механики. Полная и полезная работа. Коэффициент полезного действия.</p>	<p>связанные с использованием простых механизмов: блок, полиспаст. Наблюдать и описывать физические явления и закономерности, связанные с использованием простых механизмов. Измерять КПД наклонной плоскости. Измерять КПД простых механизмов. Находить центр тяжести плоского тела экспериментальным путем.</p>
Повторение (3 ч)	
Задачи по темам, пройденным в 7 классе.	Решать задачи на темы, пройденный к 7 классе.
Проектная деятельность (2 ч)	
Учебный проект.	Изучать основные этапы проектирования. Овладеть основными принципами защиты проектов по критериям.
Итого: 70 часов	
8 класс	
Внутренняя энергия (8 ч)	
<p>Температура. Абсолютная шкала температур. Методы измерения температуры. Связь температуры со скоростью теплового движения частиц. Тепловое равновесие. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии тела. Виды теплопередач: теплопроводность, конвекция, излучение. Количество теплоты. Единицы количества теплоты. От чего зависит и не зависит количество теплоты. Удельная теплоемкость. Расчет количества теплоты при теплообмене.</p>	<p>Наблюдать, описывать и объяснять физические явления с позиции МКТ. Наблюдать изменения внутренней энергии тела при теплопередаче и работе внешних сил. Сравнить теплопроводность различных тел. Наблюдать конвекционные потоки в жидкостях и газах. Описывать качественно явления, связанные с изменением внутренней энергии исследуемой системы. Исследовать явление теплообмена при смешивании холодной и горячей воды. Вычислять количество теплоты и удельную теплоемкость вещества при теплопередаче. Измерять удельную теплоемкость вещества.</p>
Изменения агрегатного состояния вещества (8 ч)	
<p>Превращения вещества. Плавление и кристаллизация. Температура плавления. Атомно-молекулярная природа плавления. Удельная теплота плавления и парообразования. Испарение и конденсация. Динамическое равновесие. Насыщенный пар. Влажность воздуха. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Удельная теплота сгорания. Абсолютная и относительная влажность. Точка росы. Приборы для измерения влажности.</p>	<p>Наблюдать и объяснять физические явления, связанные с переходом вещества из одного агрегатного состояния в другое, используя представления о веществе. Наблюдать и объяснять физические явления плавления и отвердевания, используя представления о веществе. Наблюдать изменение внутренней энергии тела при теплопередаче и измерять теплоту плавления льда. Исследовать тепловые свойства парафина.</p>

	<p>Наблюдать изменения внутренней энергии воды в результате испарения.</p> <p>Вычислять количества теплоты в процессах теплопередачи при плавлении и кристаллизации, испарении и конденсации.</p> <p>Вычислять удельную теплоту плавления и парообразования вещества.</p> <p>Измерять влажность воздуха по точке росы.</p>
Тепловые двигатели (3 ч)	
<p>Энергия топлива. Удельная теплота сгорания топлива. Закон сохранения энергии в тепловых процессах. Принципы работы тепловых машин. КПД теплового двигателя. Паровая турбина. Двигатель внутреннего сгорания. Реактивный двигатель. Принцип действия холодильника. Экологические проблемы использования тепловых машин</p>	<p>Изучать устройство и принцип действия тепловых машин.</p> <p>Обсуждать экологические последствия применения двигателей внутреннего сгорания, тепловых и гидроэлектростанций</p>
Электрический заряд. Электрическое поле (5 ч)	
<p>Электризация тел. Два вида электрических зарядов. Взаимодействие зарядов.</p> <p>Электроскоп. Проводники. Диэлектрики. Делимость электрического заряда. Строение атома. Ионы. Закон сохранения электрического заряда.</p> <p>Электрическое поле. Электрические явления в природе и технике.</p>	<p>Наблюдать явления электризации тел при соприкосновении.</p> <p>Наблюдать взаимодействие одноименно и разноименно заряженных тел.</p> <p>Наблюдать переход электрического заряда от одного тела к другому.</p> <p>Объяснять явления электризации тел и взаимодействия электрических зарядов.</p> <p>Исследовать действия электрического поля на тела из проводников и диэлектриков.</p>
Электрический ток (8 ч)	
<p>Постоянный электрический ток. Источники постоянного тока. Применение источников тока.</p> <p>Действия электрического тока. Электрический ток в различных средах.</p> <p>Сила тока. Электрическое напряжение. Электрическое сопротивление. Электрическая цепь. Закон Ома для участка электрической цепи.</p>	<p>Наблюдать, описывать и объяснять физические явления, связанные с прохождением тока по проводнику.</p> <p>Собирать и испытывать электрическую цепь.</p> <p>Изготавливать и испытывать гальванический элемент.</p> <p>Измерять силу тока в электрической цепи.</p> <p>Получать представления о физических величинах и их единицах, используемых для описания электрического тока.</p> <p>Измерять напряжение на участке цепи.</p> <p>Измерять электрическое сопротивление.</p> <p>Исследовать зависимость силы тока в проводнике от напряжения на его концах.</p>
Расчет характеристик электрических цепей (10 ч)	
<p>Расчет сопротивления проводника. Последовательное и</p>	<p>Изучить зависимость сопротивления однородного проводник от его</p>

<p>параллельное соединения проводников. Сопротивление при последовательном и параллельном соединении проводников. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Электрические нагревательные приборы. Полупроводниковые приборы. Правила безопасности при работе с источниками электрического тока</p>	<p>длины и площади поперечного сечения. Включать в цепь реостат и с его помощью регулировать силу тока в цепи. Наблюдать и описывать физические явления, связанные с включением потребителей в цепь при различных способах включения. Получить представление о зависимости силы тока и напряжения на участке цепи от способа соединения составляющих его проводников. Получить представление о зависимости сопротивления участка цепи от способа соединения составляющих его проводников. Выявлять особенности изменения мощности в зависимости от способа подключения. Измерять работу и мощность электрического тока. Вычислять силу тока в цепи, работу и мощность электрического тока. Объяснять явления нагревания проводников электрическим током. Изучать работу полупроводникового диода. Знать и выполнять правила безопасности при работе с источниками электрического тока</p>
<p>Магнитное поле (6 ч)</p>	
<p>Магнитные явления. Взаимодействие постоянных магнитов. Магнитное поле. Опыт Эрстеда. Магнитное поле тока. Электромагнит. Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера. Вращение рамки с током в магнитном поле. Электродвигатель постоянного тока</p>	<p>Обнаруживать действие магнитного поля на проводник с током. Исследовать действие электрического тока в прямом проводнике на магнитную стрелку. Собирать и испытывать электромагнит. Изучать явления намагничивания вещества и магнитного взаимодействия. Обнаруживать магнитное взаимодействие токов. Изучать принцип действия электродвигателя. Изучить работу электродвигателя постоянного тока. Экспериментально изучать явления магнитного взаимодействия тел.</p>
<p>Свободное падение. Зависимость модуля скорости и пути равноускоренного движения от времени. . Равномерное движение по окружности. Центростремительное ускорение</p>	<p>Рассчитывать путь и скорость при равноускоренном прямолинейном движении тела. Измерять ускорение свободного падения. Измерять центростремительное ускорение при движении тела по окружности с постоянной по модулю скоростью</p>
<p>Основы кинематики (8 ч)</p>	
<p>Механическое движение. Поступательное движение. Система отсчета. Перемещение.</p>	<p>Наблюдать и описывать механическое движение. Получить и развить представление о физических терминах и</p>

<p>Проекции перемещения на координатные оси. Определение координаты движущегося тела и его перемещения. Перемещение и скорость при равномерном прямолинейном движении. Уравнение движения. Описание движения в выбранной системе отсчета. Графики зависимости скорости от времени. Графики зависимости перемещения от времени.</p> <p>Средняя скорость неравномерного движения. Мгновенная скорость. График скорости и значения перемещения.</p> <p>Ускорение - векторная величина. Равноускоренное движение. Скорость равнопеременного движения.</p> <p>Графики зависимости модуля скорости и пути равноускоренного движения от времени.</p> <p>Перемещение при равнопеременном движении. перемещение тела, начальная скорость которого равна нулю. Нахождение координаты тела, движущегося равноускорено.</p>	<p>величинах, используемых для описания механического движения.</p> <p>Научиться описывать феномен механического движения тела как аналитически, так и графически.</p> <p>Изучать равномерное прямолинейное движение.</p> <p>Получить и развить представление о различных видах механического движения и способах его описания.</p> <p>Рассчитывать скорость тела при равномерном прямолинейном движении.</p> <p>Рассчитывать перемещение при равнопеременном прямолинейном движении тела.</p> <p>Определять пройденный путь и ускорение движения тела по графику зависимости скорости равноускоренного прямолинейного движения тела от времени.</p> <p>Измерять ускорение тела при движении по наклонной плоскости.</p> <p>Представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков.</p>
Основы динамики (7 ч)	
<p>Явление инерции. Инертность тел. Первый закон Ньютона.</p> <p>Масса. Масса - мера инертности и мера способности тела к гравитационному взаимодействию.</p> <p>Взаимосвязь силы и ускорения. Взаимосвязь массы и ускорения. Понятие материальной точки. Второй закон Ньютона.</p> <p>Сила как мера взаимодействия тел. Сила - векторная величина. Единица силы - ньютон. Свободное падение тел.</p> <p>Силы, возникающие при взаимодействии. Третий закон Ньютона.</p> <p>Импульс силы. Импульс тела. Единицы импульса. Импульс тела и второй закон Ньютона. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.</p>	<p>Наблюдать явления инерции.</p> <p>Вычислять ускорение тела, силы, действующей на тело, или массу на основе второго закона Ньютона.</p> <p>Измерять силы взаимодействия двух тел.</p> <p>Получить представление об импульсе силы и импульсе тела.</p> <p>Измерять скорость истечения струи газа из модели ракеты.</p> <p>Применять закон сохранения импульса для расчета результатов взаимодействия тел.</p>
Итоговое повторение (7 ч)	
Задачи по темам, пройденным в 8 классе.	Решать задачи на темы, пройденный к 8 классе.
Проектная деятельность (2 ч)	
Учебный проект.	Изучать основные этапы проектирования. Овладевать основными принципами защиты проектов по критериям.
Итого: 72 часа	
9 класс	
Движение тел вблизи поверхности Земли и гравитация (12 ч)	

<p>Скорость тела, брошенного вертикально вверх. Уравнение движения тела, брошенного вертикально вверх. Максимальная высота подъема тела, брошенного вертикально вверх.</p> <p>Принцип сложения движений. Траектория движения тела, брошенного горизонтально. Движение вдоль вертикальной оси. Движение вдоль горизонтальной оси. Скорость тела, брошенного горизонтально.</p> <p>Траектория движения тела, брошенного под углом к горизонту. Высота подъема тела, брошенного под углом к горизонту. Дальность полета тела, брошенного под углом к горизонту.</p> <p>Направление вектора мгновенной скорости. Направление вектора ускорения тела, движущегося по окружности. Модуль центростремительного ускорения. Период обращения. Частота обращения. Связь модуля скорости с периодом и частотой вращения. Сила, движущаяся по окружности тело. Открытие закона всемирного тяготения. Гравитационная постоянная. Ускорение свободного падения.</p> <p>Движение искусственных спутников Земли. Гравитация и Вселенная.</p>	<p>Наблюдать и описывать физические явления, связанные с движением тел вблизи поверхности Земли.</p> <p>Получить и расширить представление о подходах и способах описания механического движения.</p> <p>Получить и расширить представление о видах механического движения и величинах, используемых для описания движения тела по окружности.</p> <p>Измерять центростремительное ускорение при движении тела по окружности постоянно по модулю скоростью.</p> <p>Измерять силу всемирного тяготения.</p> <p>Используя закон всемирного тяготения, вычислять величину силы гравитационного взаимодействия двух тел.</p> <p>Наблюдать и описывать физические явления, связанные с движением тел вблизи поверхности Земли, определять числовые значения величин, используемых для описания данного движения.</p>
<p>5. Механические колебания и волны (7 ч)</p>	
<p>Механические колебания. Виды колебаний. Колебательная система. Пружинный маятник.</p> <p>Маятник. Виды маятников. Характеристики колебательного движения. Период колебаний математического маятника.</p> <p>Гармонические колебания. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс.</p> <p>Механические волны. Длина волны. Скорость распространения волн.</p>	<p>Наблюдать механические колебания.</p> <p>Объяснять процесс колебаний маятника.</p> <p>Исследовать зависимость периода колебаний маятника от его длины и амплитуды колебаний.</p> <p>Получить и расширить представления о видах колебательного движения.</p> <p>Исследовать закономерности колебаний груза на пружине.</p> <p>Измерять ускорение свободного падения.</p> <p>Наблюдать и описывать физические явления, связанные с распространением колебаний в среде.</p> <p>Получить и расширить представления о способах описания механического движения.</p> <p>Получить представление о величинах, используемых для описания волновых явлений.</p>
<p>Звук (4 ч)</p>	
<p>Звуковые колебания. Источники звука. Ультразвук и инфразвук. Звуковые волны. Скорость звука. Громкость звука, высота и тембр</p>	<p>Вычислять длину волны и скорости распространения звуковых волн.</p> <p>Экспериментально определять границы частоты слышимых звуковых</p>

<p>звука. Отражение звука. Эхо. Резонанс в акустике. Ультразвук и инфразвук в природе и технике.</p>	<p>колебаний. Получить и расширить представления о характеристиках, используемых для описания звуковых колебаний. Наблюдать и описывать физические явления, связанные с распространением звуковых колебаний в среде. Получить и расширить представления об использовании звуковых колебаний различных диапазонов природе и технике.</p>
<p>Электромагнитные колебания и волны (7 ч)</p>	
<p>Индукция магнитного поля. Однородное магнитное поле. Магнитный поток. Электромагнитная индукция. Опыты Фарадея. Переменный электрический ток. Электромагнитное поле. Правило Ленца. Электродвигатель. Электромагнитные колебания. Электромагнитные волны. Практическое применение электромагнетизма. Трансформатор. Передача электрической энергии на расстояние. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Принципы радиосвязи и телевидения.</p>	<p>Получить представление о физических величинах, используемых для описания свойств магнитного поля. Получить представление о моделях и физических величинах, используемых для описания свойств магнитного поля. Изучать условия возникновения индукционного тока в замкнутом проводнике при изменении в нем магнитного потока. Экспериментально изучать явление электромагнитной индукции. Наблюдать и описывать технические устройства, в основе работы которых лежит явление электромагнитной индукции. Изучать работу электродвигателя постоянного тока. Получать переменный ток вращением катушки в магнитном поле. Экспериментально изучать свойства электромагнитных волн. Получить и расширить представление об использовании электромагнетизма в быту и технике.</p>
<p>Геометрическая оптика (10 ч)</p>	
<p>Свойства света. Прямолинейное распространение света. Отражение и преломление света. Плоское зеркало. Оптические приборы. Линза. Ход лучей через линзу. Фокусное расстояние линзы. Оптическая сила линзы. Глаз как оптическая система.</p>	<p>Наблюдать и описывать отеческие явления. Изучать явление образования тени и полутени. Экспериментально изучать явление отражения света. Исследовать свойства изображения в плоском зеркале. Получить представление о законах распространения света при переходе границы раздела двух сред с разной оптической плотностью. Проверять экспериментально закон преломления света. Измерять показатель преломления стекла. Получить представление об оптических приборах и их характеристиках на примере линзы. Измерять фокусное расстояние собирающей линзы. Измерять оптическую силу линзы. Получать изображение с помощью собирающей линзы.</p>

	<p>Оценивать расстояние наилучшего зрения. Изучать дефекты своего глаза.</p>
Электромагнитная природа света (6 ч)	
<p>Скорость света. Методы измерения скорости света. Разложение белого света на цвета. Дисперсия света. Интерференция волн. Интерференция и волновые свойства света. Дифракция волн. Дифракция света. Поперечность световых волн. Электромагнитная природа света.</p>	<p>Получить представление о методах определения скорости света. Наблюдать явление дисперсии света. Получить представление о природе света и явлении интерференции. Наблюдать интерференцию света на мыльной пленке. Наблюдать дифракцию света. Получить представление о природе и свойствах световых волн.</p>
Квантовые явления (8 ч)	
<p>Строение атома. опыты Резерфорда. Планетарная модель атома. Линейчатые оптические спектры. Поглощение и испускание света атомами. Строение и свойства атомных ядер. Состав атомного ядра. Зарядовое и массовое числа. Ядерные силы. Дефект масс. Энергия связи атомных ядер. Радиоактивность. Альфа-, бета- и гамма-излучения. Период полураспада. Методы регистрации ядерных излучений. Ядерная энергия. Ядерные реакции. Деление и синтез ядер. Источники энергии Солнца и звезд. Ядерная энергетика. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Экологические проблемы работы атомных электростанций</p>	<p>Получить и расширить представление о строении вещества. Наблюдать и описывать физические явления с позиций современных представлений о строении вещества. Получить представление о подходе к описанию спектров излучения с позиций гипотезы Планка. Измерять элементарный электрический заряд. Наблюдать линейчатые спектры излучения. Наблюдать и описывать физические явления с позиций квантовых представлений модели Бора. Получить представление о физических величинах, моделях, используемых для описания свойств атомных ядер. Проверить закон сохранения массового и зарядового числа. Наблюдать треки альфа-частиц в камере Вильсона. Обсуждать проблемы влияния радиоактивных излучений на живые организмы</p>
Строение и эволюция Вселенной (4 ч)	
<p>Видимые движения небесных светил. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Состав и строение Солнечной системы. Физическая природа небесных тел Солнечной системы. Происхождение Солнечной системы. Физическая природа Солнца и звезд. Строение и эволюция Вселенной. Строение Вселенной. Эволюция Вселенной</p>	<p>Получить и расширить представление о строении, масштабах и возрасте нашей Вселенной, галактики Млечный путь, Солнечной системы. Ознакомиться с созвездиями и наблюдать суточное вращение звездного неба. Наблюдать движения Луны, Солнца и планет относительно звезд. Получить представление о спектре электромагнитного излучения различных астрофизических объектов и использование электромагнитных волн в различных технических устройствах.</p>

Итоговое повторение (10 ч)	
Задачи по темам, пройденным в 7-9 классе.	Решать задачи на темы, пройденный к 7-9 классе.
Итого: 68 часов	

Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения

для учителя:

1. Белага В.В., Ломаченков И.А. Физика. 7 класс: учебник для общеобразовательных учреждений – М.: Просвещение, 2013.
2. Артеменков Д.А., Ломаченков И.А. Физика. Задачник. 7 класс. – М: Просвещение, 2013.
3. Панебратцев Ю.А., Ломаченков И.А. Физика. Тетрадь-практикум. 7 класс. – М: Просвещение, 2013.
4. Артеменков Д.А., Белага В.В. Физика. Тетрадь-тренажер. 7 класс. – М: Просвещение, 2013.
5. Жумаев В.В. Физика. Тетрадь-экзаменатор. 7 класс. – М: Просвещение, 2013.
6. Физика. 7 класс. Электронное приложение к учебнику авторов В. В. Белага, И. А. Ломаченков, Ю. А. Панебратцев, – М: Просвещение, 2013.
7. Физика. 7 класс. Конструктор уроков к учебнику авторов В. В. Белага, И. А. Ломаченков, Ю. А. Панебратцев, – М: Просвещение, 2013.
8. Артеменков Д.А, Воронцова Н.И. Физика. Поурочное тематическое планирование. 7 класс. – М: Просвещение, 2013.
9. Дюндин А.В., Киселева Г.Я. Физика. Поурочные методические рекомендации. 7 класс. – М: Просвещение, 2013.
10. Белага В.В., Ломаченков И.А. Физика. 8 класс: учебник для общеобразовательных учреждений – М.: Просвещение, 2013.
11. Артеменков Д.А., Ломаченков И.А. Физика. Задачник. 8 класс. – М: Просвещение, 2013.
12. Панебратцев Ю.А., Ломаченков И.А. Физика. Тетрадь-практикум. 8 класс. – М: Просвещение, 2013.
13. Артеменков Д.А., Белага В.В. Физика. Тетрадь-тренажер. 8 класс. – М: Просвещение, 2013.
14. Жумаев В.В. Физика. Тетрадь-экзаменатор. 8 класс. – М: Просвещение, 2013.
15. Физика. 8 класс. Электронное приложение к учебнику авторов В. В. Белага, И. А. Ломаченков, Ю. А. Панебратцев, – М: Просвещение, 2013.
16. Физика. 8 класс. Конструктор уроков к учебнику авторов В. В. Белага, И. А. Ломаченков, Ю. А. Панебратцев, – М: Просвещение, 2013.
17. Артеменков Д.А, Воронцова Н.И. Физика. Поурочное тематическое планирование. 8 класс. – М: Просвещение, 2013.
18. Дюндин А.В., Киселева Г.Я. Физика. Поурочные методические рекомендации. 8 класс. – М: Просвещение, 2013.
19. Белага В.В., Ломаченков И.А. Физика. 9 класс: учебник для общеобразовательных учреждений – М.: Просвещение, 2013.
20. Артеменков Д.А., Ломаченков И.А. Физика. Задачник. 9 класс. – М: Просвещение, 2013.
21. Панебратцев Ю.А., Ломаченков И.А. Физика. Тетрадь-практикум. 9 класс. – М: Просвещение, 2013.

22. Артеменков Д.А., Белага В.В. Физика. Тетрадь-тренажер. 9 класс. – М: Просвещение, 2013.
23. Жумаев В.В. Физика. Тетрадь-экзаменатор. 9 класс. – М: Просвещение, 2013.
24. Физика. 9 класс. Электронное приложение к учебнику авторов В. В. Белага, И. А. Ломаченков, Ю. А. Панебратцев, – М: Просвещение, 2013.
25. Физика. 9 класс. Конструктор уроков к учебнику авторов В. В. Белага, И. А. Ломаченков, Ю. А. Панебратцев, – М: Просвещение, 2013.
26. Артеменков Д.А., Ломаченков Ю. А. Физика. Поурочное тематическое планирование. 9 класс. – М: Просвещение, 2013.
27. Дюндин А.В., Кислякова Е.В. Физика. Поурочные методические рекомендации. 9 класс. – М: Просвещение, 2013.
28. Белага В.В., Жумаев В.В. Физика. Программы общеобразовательных учреждений. 7 – 9 классы. – М: Просвещение, 2013.

для учащихся:

1. Белага В.В., Ломаченков И.А. Физика. 7 класс: учебник для общеобразовательных учреждений – М.: Просвещение, 2013.
2. Артеменков Д.А., Ломаченков И.А. Физика. Задачник. 7 класс. – М: Просвещение, 2013.
3. Панебратцев Ю.А., Ломаченков И.А. Физика. Тетрадь-практикум. 7 класс. – М: Просвещение, 2013.
4. Артеменков Д.А., Белага В.В. Физика. Тетрадь-тренажер. 7 класс. – М: Просвещение, 2013.
5. Жумаев В.В. Физика. Тетрадь-экзаменатор. 7 класс. – М: Просвещение, 2013.
6. Физика. 7 класс. Электронное приложение к учебнику авторов В. В. Белага, И. А. Ломаченков, Ю. А. Панебратцев, – М: Просвещение, 2013.
7. Белага В.В., Ломаченков И.А. Физика. 8 класс: учебник для общеобразовательных учреждений – М.: Просвещение, 2013.
8. Артеменков Д.А., Ломаченков И.А. Физика. Задачник. 8 класс. – М: Просвещение, 2013.
9. Панебратцев Ю.А., Ломаченков И.А. Физика. Тетрадь-практикум. 8 класс. – М: Просвещение, 2013.
10. Артеменков Д.А., Белага В.В. Физика. Тетрадь-тренажер. 8 класс. – М: Просвещение, 2013.
11. Жумаев В.В. Физика. Тетрадь-экзаменатор. 8 класс. – М: Просвещение, 2013.
12. Физика. 8 класс. Электронное приложение к учебнику авторов В. В. Белага, И. А. Ломаченков, Ю. А. Панебратцев, – М: Просвещение, 2013.
13. Белага В.В., Ломаченков И.А. Физика. 9 класс: учебник для общеобразовательных учреждений – М.: Просвещение, 2013.
14. Артеменков Д.А., Ломаченков И.А. Физика. Задачник. 9 класс. – М: Просвещение, 2013.
15. Панебратцев Ю.А., Ломаченков И.А. Физика. Тетрадь-практикум. 9 класс. – М: Просвещение, 2013.
16. Артеменков Д.А., Белага В.В. Физика. Тетрадь-тренажер. 9 класс. – М: Просвещение, 2013.

17. Жумаев В.В. Физика. Тетрадь-экзаменатор. 9 класс. – М: Просвещение, 2013.
18. Физика. 9 класс. Электронное приложение к учебнику авторов В. В. Белага, И. А. Ломаченков. Ю. А., Панебратцев, – М: Просвещение, 2013.

Оснащение кабинета физики

- посадочные места учащихся-30;
 - рабочее место преподавателя;
 - рабочая доска;
 - наглядные пособия (учебники, опорные конспекты-плакаты, стенды, карточки, раздаточный материал, комплекты лабораторных работ).
- Технические средства обучения:
- Персональный компьютер;

Материально-техническая база. Цифровые образовательные ресурсы

- Уроки физики Кирилла и Мефодия – 7-11 класс. CD-ROM for Windows.
- Сборник демонстрационных опытов для средней общеобразовательной школы:
 1. Молекулярная физика
 2. Основы МКТ часть 1
 3. Основы МКТ часть 2
 4. Гидроаэростатика часть 1
 5. Гидроаэростатика часть 2
 6. Механические волны
 7. Основы термодинамики
 8. Механические колебания
 9. Магнитное поле
 10. Постоянный электрический ток
 11. Электрический ток в различных средах 1
 12. Электрический ток в различных средах 2
 13. Электромагнитная индукция
 14. Электромагнитные колебания часть 1
 15. Электромагнитные колебания часть 2
 16. Электромагнитные волны
 17. Излучение и спектры
 18. Квантовые явления
 19. Геометрическая оптика часть 1
 20. Геометрическая оптика часть 2
 21. Волновая оптика
 22. Электростатика.

Планируемые результаты изучения курса физики

По окончании 7 класса учащийся научится:

- распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и

равноускоренное прямолинейное движение, невесомость, инерция, взаимодействие тел, передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами, атмосферное давление, плавание тел;

- описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: путь, скорость, ускорение, масса тела, плотность вещества, сила, давление, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;
- анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы и принципы: закон сохранения энергии, равнодействующая сила, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;
- различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка;
- решать задачи, используя физические законы (закон сохранения энергии, принцип суперпозиции сил, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, ускорение, масса тела, плотность вещества, сила, давление, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения скольжения): на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, и проводить расчёты.
- распознавать тепловые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: диффузия, изменение объёма тел при нагревании (охлаждении), большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твёрдых тел.
- различать основные признаки моделей строения газов, жидкостей и твёрдых тел.

По окончании 8 класса учащийся научится:

- распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, невесомость, инерция, взаимодействие тел;
- описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: путь, скорость, ускорение, масса тела, импульс тела; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;
- анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы и принципы: I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;

- различать основные признаки изученных физических моделей: инерциальная система отсчёта;
- решать задачи, используя физические законы (I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, ускорение, масса тела, импульс тела): на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, и проводить расчёты.
- распознавать тепловые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, различные способы теплопередачи;
- описывать изученные свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: количество теплоты, внутренняя энергия, температура, удельная теплоёмкость вещества, удельная теплота плавления и парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;
- анализировать свойства тел, тепловые явления и процессы, используя закон сохранения энергии; различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;
- решать задачи, используя закон сохранения энергии в тепловых процессах, формулы, связывающие физические величины (количество теплоты, внутренняя энергия, температура, удельная теплоёмкость вещества, удельная теплота плавления и парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя): на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, и проводить расчёты. Выпускник получит возможность научиться:
- использовать знания о тепловых явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры экологических последствий работы двигателей внутреннего сгорания (ДВС), тепловых и гидроэлектростанций;
- приводить примеры практического использования физических знаний о тепловых явлениях;
- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных физических законов (закон сохранения энергии в тепловых процессах) и ограниченность использования частных законов;
- приёмам поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;
- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему на основе имеющихся знаний о тепловых явлениях с использованием

математического аппарата и оценивать реальность полученного значения физической величины.

- распознавать электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: электризация тел, взаимодействие зарядов, нагревание проводника с током, взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током;
- описывать изученные свойства тел и электромагнитные явления, используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа тока, мощность тока; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;
- анализировать свойства тел, электромагнитные явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;
- решать задачи, используя физические законы (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля—Ленца) и формулы, связывающие физические величины (сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа тока, мощность тока, формулы расчёта электрического сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников); на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, и проводить расчёты.

По окончании 9 класса предполагается достижение обучающимся уровня образованности и личностной зрелости, соответствующих Федеральному образовательному стандарту, что позволит обучающемуся успешно сдать государственную (итоговую) аттестацию и пройти собеседование при поступлении в 10 класс, достигнуть социально значимых результатов в творческой деятельности, способствующих формированию качеств личности, необходимых для успешной самореализации.

Выпускник 9 класса научится:

- распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: свободное падение тел, равномерное движение по окружности, равновесие твёрдых тел, колебательное движение, резонанс, волновое движение;
- описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: путь, скорость, ускорение, масса тела, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость её распространения; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;

- анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы и принципы: закон всемирного тяготения; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;
- решать задачи, используя физические законы (закон всемирного тяготения) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, ускорение, масса тела, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость её распространения): на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, и проводить расчёты.
- распознавать электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: прямолинейное распространение света, отражение и преломление света, дисперсия света;
- описывать изученные свойства тел и электромагнитные явления, используя физические величины: фокусное расстояние и оптическая сила линзы; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;
- анализировать свойства тел, электромагнитные явления и процессы, используя физические законы: закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;
- решать задачи, используя физические законы (закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света) и формулы, связывающие физические величины (фокусное расстояние и оптическая сила линзы, формулы расчёта электрического сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников); на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, и проводить расчёты.
- распознавать квантовые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: естественная и искусственная радиоактивность, возникновение линейчатого спектра излучения;
- описывать изученные квантовые явления, используя физические величины: скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, период полураспада; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;
- анализировать квантовые явления, используя физические законы и постулаты: закон сохранения энергии, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, закономерности излучения и поглощения света атомом;
- различать основные признаки планетарной модели атома, нуклонной модели атомного ядра;

- приводить примеры проявления в природе и практического использования радиоактивности, ядерных и термоядерных реакций, линейчатых спектров.

Список лабораторных работ и опытов

Важной составляющей данного курса является практическая направленность, которая представлена системой лабораторных работ и демонстрационных опытов. Время проведения лабораторной работы может варьироваться от 10 до 45 минут.

№	Название работы	Оборудование	Форма проведения
<i>Физика и мир, в котором мы живем (7 класс)</i>			
ДР1	Демонстрация простых физических явлений	Пружинный маятник, игрушечный автомобиль, электрическая плитка, сосуд с водой, магнит, стальной шарик, электрическая лампа.	Демонстрационная
ДР2	Демонстрация простых измерительных приборов	Линейка, весы, секундомер, измерительный цилиндр.	Демонстрационная
ЛР1	Определение цены деления шкалы измерительного прибора.	Две линейки с разной ценой деления, мензурка, стакан с водой. пробирка с водой, четыре мелких предмета (книга, карандаш, ластик и др.)	Фронтальная
ДР3	Измерение длины.	Линейка, сантиметр, три тела различной длины.	Демонстрационная
ЛР2	Измерение объема жидкости и твердого тела.	Мензурка, нитка, отливной сосуд, малые тела различной формы: гайки, болты, металлические шарики.	Фронтальная
ДР4	Измерение температуры.		Демонстрационная
<i>Строение вещества (7 класс)</i>			
ДР5	Демонстрация, доказывающая, что вещества состоят из частиц, между которыми есть промежутки	Вода, спирт, мензурка, прибор для изучения теплового расширения твердых тел (стальной шарик, кольцо), спиртовка, прибор для изучения теплового расширения жидкости (колба с водой, закрытая пробкой, через которую в сосуд опущена стеклянная трубочка), марганцовка.	Демонстрационная

ЛР3	Измерение размеров малых тел		Фронтальная
ДР6	Демонстрация диффузии в жидкости и газе.	Сосуд с водой, марганцовка, сосуд с сильно пахнущей жидкостью (духи).	Демонстрационная
ДР7	Демонстрации броуновского движения при помощи модели	Прибор для демонстрации броуновского движения.	Демонстрационная
ДР8	Демонстрация сил взаимного притяжения молекул вещества.	Два свинцовых цилиндра, штатив, гиря массой 5 кг, пластилин, два осколка разбитой посуды или стекла.	Демонстрационная
ДР9	Демонстрация явления смачивания	Широкий сосуд с водой, стеклянная пластинка, подвешенная на пружине, растительное масло.	Демонстрационная
<i>Движение, взаимодействие, масса (7 класс)</i>			
ДР10	Механическое движение. Поступательное и вращательное движение.	Комплект дем.обор. по кинематике, трубки с жидкостями, вращающаяся подставка, тележки и указатели для фиксации положения тела.	Демонстрационная
ДР11	Равномерное движение	Комплект дем.обор. по кинематике, трубки с жидкостями, вращающаяся подставка, тележки и указатели для фиксации положения тела.	Демонстрационная
ДР12	Равноускоренное движение	Комплект дем.обор. по кинематике, трубки с жидкостями, вращающаяся подставка, тележки и указатели для фиксации положения тела.	Демонстрационная
ДР13	Относительность движения		Демонстрационная
ДР14	Инерция	Тележки с пружиной, набор грузов, указатели, линейка.	Демонстрационная
ДР15	Взаимодействие тел и масса	Тележки с пружиной, набор грузов, указатели, линейка; весы рычажные, набор гирь, три тела взвешивания; крупа и зерна злаков, ножницы, лист бумаги в клетку.	Демонстрационная

ДР16	Плотность вещества	Весы, гири, два тела равных объемов из разных материалов, два тела равной массы из разных материалов, три тела разных объемов из одного и того же материала, таблица плотностей различных веществ.	Демонстрационная
ЛР4	Измерение плотности твердого тела.	Весы, набор гирь, мензурка, нитка, твердые тела из разных материалов.	Фронтальная
ЛР5	Измерение массы.	Тележка с пружиной, набор грузов, весы, тела разных объемов.	Фронтальные
<i>Силы вокруг нас (7 класс)</i>			
ДР17	Сила-векторная величина	Штатив, стержень, нитки, губка или кусок поролона.	Демонстрационная
ДР18	Сила тяжести	Прибор для демонстрации свободного падения тел.	Демонстрационная
ДР19	Свободное падение	Прибор для демонстрации свободного падения тел.	Демонстрационная
ДР20	Сложение сил, направленных вдоль прямой. Равнодействующая сил.	Демонстрационный динамометр, набор грузов, штатив с блоком.	Демонстрационная
ДР21	Деформация	Прибор для демонстрации деформаций, пружина, набор грузов, металлическая линейка, мешочек с песком, пластилин.	Демонстрационная
ДР22	Сила упругости. Закон Гука	Прибор для демонстрации деформаций, пружина, набор грузов, линейка, демонстрационный динамометр.	Демонстрационная
ЛР6	Исследование зависимости силы упругости от удлинения пружины. Измерение жесткости пружины.	Набор одинаковых грузов, динамометр лабораторный, штатив с держателем, три груза разной массы.	Фронтальная
ДР23	Вес тела. Невесомость.	Динамометр, набор грузов, пружина, гибкая металлическая линейка, два бруска.	Демонстрационная
ДР24	Сила трения	Динамометр, набор грузов, набор брусков, наклонная плоскость.	Демонстрационная

ДР25	Трения покоя и трение качения.	Динамометр, пружина, набор грузов, набор брусков, нить.	Демонстрационная
<i>Давление твердых тел, жидкостей и газов (7 класс)</i>			
ЛР7	Определение давления эталона килограмма.	Линейка, циркуль, карандаш, тетрадный лист.	Фронтальная
ДР26	Природа давления газов	Воздушный насос с колоколом, воздушный шарик.	Демонстрационная
ДР27	Зависимость давления газа от температуры	Колба с пробкой, спиртовка.	Демонстрационная
ДР28	Зависимость давления жидкости от глубины погружения.	Высокий сосуд с двумя отверстиями на разных высотах, сосуд с водой.	Демонстрационная
ДР29	Шар Паскаля	Шар Паскаля.	Демонстрационная
ДР30	Сообщающиеся сосуды	Две стеклянные трубки, соединенные резиновой трубкой, сообщающиеся сосуды различной формы.	Демонстрационная
<i>Атмосфера и атмосферное давление (7 класс)</i>			
ДР31	Существование атмосферного давления	Сосуд с водой, длинная тонкая стеклянная трубочка.	Демонстрационная
ДР32	Приборы для измерения давления.	Барометр-анероид, жидкостный манометр, тонометр.	Демонстрационная
<i>Закон Архимеда. Плавание тел (7 класс)</i>			
ДР33	Действие выталкивающей силы на различные тела.	Сосуд с водой, пробка, металлический ключ, монета.	Демонстрационная
ДР34	Наличие выталкивающей силы.	Тяжелый металлический шарик на резинке, штатив, линейка.	Демонстрационная
ЛР8	Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело	Динамометр, штатив с муфтой и лапкой, стакан с водой и насыщенным раствором соли в воде, мензурка, три тела одинакового объема, но разной плотности, три тела разного объема, изготовленные из одного материала.	Фронтальная

ДР35	Экспериментальная проверка формулы для определения архимедовой силы.	Штатив, динамометр, сосуд с водой, ведро Архимеда.	Демонстрационная
ДР36	Условия плавания тел	Стакан с пресной и соленой водой, сырое яйцо.	Демонстрационная
Работа, мощность, энергия (7 класс)			
ДР37	Механическая работа, условия совершения работы.	Набор брусков, динамометр, несколько гирь.	Демонстрационная
ДР38	Потенциальная и кинетическая энергия.	Наклонная плоскость, брусок, шарик, емкость с песком.	Демонстрационная
ДР39	Преобразование механической энергии.	Наклонная плоскость, брусок, шарик, тележка с блоком, маятник Максвелла.	Демонстрационная
ЛР9	Изучение изменения потенциальной и кинетической энергий тела при движении тела по наклонной плоскости.	Штатив с лапкой, желоб (длиной около 50 см.), шарик, весы с разновесами, линейка, секундомер.	Фронтальная
ДР40	Преобразование энергии в различных устройствах.	Маятник Максвелла, пружинный маятник, тележка с блоком.	Демонстрационная
Простые механизмы. «Золотое правило» механики (7 класс)			
ДР41	Рычаг	Рычаг, динамометр, набор грузов.	Демонстрационная
ДР42	Наклонная плоскость	Набор брусков, несколько наклонных плоскостей, динамометр.	Демонстрационная
ЛР10	Проверка условия равновесия рычага	Рычаг на штативе, линейка, набор грузов (по 100 г), динамометр.	Фронтальная
ДР43	Блоки	Набор грузов, подвижный и не подвижный блоки, динамометр.	Демонстрационная

ДР44	«Золотое правило механики»	Набор грузов, подвижный и неподвижный блоки, динамометр, рычаг, наклонная плоскость, линейка, измерительная лента.	Демонстрационная
ЛР11	Определение КПД наклонной плоскости.	Доска, динамометр, измерительная линейка, брусок, штатив, транспортир.	Фронтальная
<i>Внутренняя энергия (8 класс)</i>			
ДР45	Принцип действия термометра	Сосуд с водой, плотно закрытый резиновой пробкой, через которую проходит тонкая стеклянная трубка, электрическая плитка. Термометры разных видов (демонстрационный, комнатный, уличный, электронный медицинский).	Демонстрационная
ДР46	Изменение внутренней энергии	Коробок спичек, бутылка, плотно закрытая пробкой, через которую проходит шланг, насос, стакан с горячей водой, металлическая ложка.	Демонстрационная
ДР47	Теплопроводность различных материалов.	Два штатива, толстая проволока (железная или медная), воск, мелкие гвозди или кнопки, спиртовка. Пробирка с резиновой пробкой, через которую продета спица, спиртовка.	Демонстрационная
ДР48	Конвекция в жидкостях.	Сосуд с водой, несколько кристаллов марганцовки, спиртовка.	Демонстрационная
ДР49	Конвекция в газах.	Бумажная спираль на проволоке, электрическая лампочка.	Демонстрационная
ДР50	Теплопередача путем излучения	Термоскоп, соединенный с мультиметром, электрическая лампа.	Демонстрационная
ДР51	Зависимость количества теплоты, необходимого для нагревания, от массы тела.	Два прозрачных сосуда с различными объемами воды, два термометра, две спиртовки или электрическая плитка.	Демонстрационная

ДР52	Зависимость количества теплоты, переданного телу, от изменения температуры тела.	Два прозрачных сосуда с одинаковыми объемами воды, два термометра, две спиртовки или электрическая плитка, секундомер.	Демонстрационная
ДР53	Зависимость количества теплоты, необходимого для нагревания тела, от рода вещества.	Два прозрачных сосуда с равными массами воды и растительного масла, два термометра, две спиртовки или электрическая плитка.	Демонстрационная
ЛР12	Экспериментальная проверка уравнения теплового баланса.	Мензурка, термометр, калориметр, стакан, горячая и холодная вода.	Фронтальная
ЛР13	Измерение удельной теплоемкости вещества	Металлический (алюминиевый, стальной или железный) цилиндр на нити, мензурка, термометр, калориметр, вода комнатной температуры, сосуд с горячей водой, весы с разновесами.	Фронтальная
<i>Изменения агрегатного состояния вещества (8 класс)</i>			
ДР54	Плавление льда.	Лед, стеклянный сосуд, спиртовка.	Демонстрационная
ДР55	Плавление и отвердевание аморфных тел.	Восковая свеча, штатив с лапкой, спиртовка.	Демонстрационная
ДР56	Испарение воды.	Сосуд с горячей водой, часы.	Демонстрационная
ДР57	Конденсация пара.	Прозрачный сосуд, закрытый пробкой, через которую проходит стеклянная трубка, вода, электрическая плитка или спиртовка, стекло или лист металла, два штатива с держателями.	Демонстрационная
ДР58	Кипение воды, постоянство температуры кипения.	Прозрачный сосуд с водой, электрическая плитка или спиртовка, термометр.	Демонстрационная
ДР59	Измерение влажности воздуха психрометром и гигрометром.	Психрометр, волосной гигрометр.	Демонстрационная

ЛР14	Определение влажности воздуха	Термометр, кусочек ваты или марли, вода комнатной температуры, психометрическая таблица, волосной гигрометр.	Фронтальная
<i>Тепловые двигатели (8 класс)</i>			
ДР60	Принцип работы простейшего теплового двигателя.	Пробирка с водой, плотно закрытая пробкой, спиртовка, штатив с лапкой.	Демонстрационная
ДР61	Устройство четырехтактного двигателя внутреннего сгорания.	Модель четырехтактного двигателя внутреннего сгорания.	Демонстрационная
ДР62	Устройство паровой турбины	Модель паровой турбины.	Демонстрационная
<i>Электрический заряд. Электрическое поле (8 класс)</i>			
ДР63	Электризация тел трением.	Эбонитовая палочка, шерстяная тряпка, воздушный шарик, обрывки бумаги.	Демонстрационная
ДР64	Два рода электрический зарядов.	Штатив, эбонитовая и стеклянная палочки, шелковая и шерстяная тряпочки, воздушный шарик.	Демонстрационная
ДР65	Принцип действия электроскопа и электрометра.	Электроскоп, электрометр, эбонитовая палочка, шерстяная тряпочка, проводник на изолирующей ручке.	Демонстрационная
ДР66	Электризация тел влиянием.	Электрометр, эбонитовая палочка, электрофор, проводник на изолирующей ручке.	Демонстрационная
ДР67	Закон сохранения заряда.	Два электрометра, эбонитовая палочка, электрофор, проводник на изолирующей ручке.	Демонстрационная
ДР68	Силовые линии электрического поля.	Электрофорная машина, султанчики, соединительные провода.	Демонстрационная
ДР69	Зависимость силы взаимодействия зарядов от расстояния.	Электрометр, эбонитовая и стеклянная палочки, шелковая и шерстяная тряпочки, пластиковые легкие шарики на штативах.	Демонстрационная
ДР70	Принцип действия громоотвода.	Модель громоотвода.	Демонстрационная
<i>Электрический ток (8 класс)</i>			

ДР71	Условия протекания электрического тока.	Два электрометра, проводник на изолирующей ручке, электрофор.	Демонстрационная
ДР72	Источники электрического тока.	Электрофорная машина, гальванический элемент, аккумулятор, демонстрационный гальванометр, фотоэлемент, термopара, спиртовка, соединительные провода.	Демонстрационная
ДР73	Электрический ток в электролитах.	Стеклянный сосуд, источник тока, лампочка, соединительные провода, соль.	Демонстрационная
ДР74	Электрический ток в газах.	Электрометр с комплектом оборудования, электрофор, свеча, подставки и соединительные провода.	Демонстрационная
ДР75	Магнитное действие тока.	Электромагнит, проволока, источник тока.	Демонстрационная
ДР76	Тепловое действие тока.	Источник тока, реостат, нагревательная спираль экран.	Демонстрационная
ДР77	Измерение силы тока амперметром.	Источник тока, соединительные провода, лампочка, демонстрационные амперметр, ключ.	Демонстрационная
ДР78	Измерение напряжения вольтметром.	Источник тока (лучше батарея щелочных аккумуляторов), демонстрационный амперметр и вольтметр, соединительные провода, лампочки, ключ.	Демонстрационная
ЛР15	Измерение силы тока на различных участках.	Источник тока, лампочка, две спирали, ключ, амперметр, соединительные провода.	Фронтальная
ЛР16	Измерение напряжения на различных участках.	Источник тока, лампочка, две спирали, ключ, вольтметр, соединительные провода	Фронтальная
ДР79	Зависимость силы тока от напряжения.	Регулируемый источник тока, лампочка, проводник, амперметр, вольтметр.	Демонстрационная
ДР80	Зависимость силы тока от сопротивления.	Регулируемый источник тока, лампочка, проводник из меди, железа, никеля, амперметр, вольтметр.	Демонстрационная

ЛР17	Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра.	Источник тока, реостат, ключ, амперметр и вольтметр, соединительные провода, набор сопротивлений.	Фронтальная
ЛР18	Исследование зависимости силы тока в проводнике от напряжения на его концах.	Регулируемый источник тока, сопротивление, амперметр, вольтметр, ключ, соединительные провода.	Фронтальная
<i>Расчет характеристик электрических цепей (8 класс)</i>			
ДР81	Зависимость сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала.	Источник тока, вольтметр, амперметр, реостат, соединительные провода, доска сопротивлений.	Демонстрационная
ДР82	Зависимость сопротивления от температуры.	Источник тока, вольтметр, амперметр, реостат, стальной проводник, спиртовка, соединительные провода.	Демонстрационная
ЛР19	Регулирования силы тока реостатом.	Источник тока, вольтметр, амперметр, реостат, ключ, спиртовка, соединительные провода.	Фронтальная
ДР83	Последовательное соединение проводников.	Источник тока, два резистора, вольтметр (лучше три вольтметра), амперметр, реостат, соединительные провода.	Демонстрационная
ДР84	Параллельное соединение проводников.	Источник тока, два резистора, вольтметр, амперметр (лучше три вольтметра), реостат, соединительные провода.	Демонстрационная
ЛР20	Изучение последовательного и параллельного соединения проводников.	Источник тока, два резистора, ключ, вольтметр, амперметр, соединительные провода.	Фронтальная
ДР85	Закон Джоуля-Ленца.	Источник тока, вольтметр, амперметр, реостат, медная и стальная проволока.	Демонстрационная

ДР86	Мощность при последовательном и параллельном соединении проводников.	Две лампочки разной мощности (автомобильные на 12 В), соединительные провода, источник тока, реостат, мультиметр.	Демонстрационная
ЛР21	Измерение работы и мощности электрического тока.	Источник тока, две лампочки разной мощности, ключ, амперметр, вольтметр, секундомер, соединительные провода.	Фронтальная
<i>Магнитное поле (8 класс)</i>			
ДР87	Опыт Эрстеда	Источник тока (аккумулятор), соединительные провода, реостат, магнитные стрелки, штатив.	Демонстрационная
ДР88	Магнитные поля прямого тока и соленоида.	Аккумулятор, приборы для демонстрации магнитных полей прямого и кольцевого токов, соленоида, железные опилки, два соленоида с разным числом витков, источник тока, реостат.	Демонстрационная
ЛР22	Сборка электромагнита и испытание его действия.	Катушка со стальным сердечником, источник тока, реостат, ключ, соединительные провода, магнитная стрелка, компас.	Фронтальная
ДР89	Поле постоянного магнита.	Полосовой и подковообразный магниты, железные опилки, лист бумаги.	Демонстрационная
ДР90	Намагничивание веществ.	Прибор для демонстрации намагничивания веществ, постоянный магнит, иголка на нити, спички.	Демонстрационная
ДР91	Магнитное поле Земли.	Компас, источник тока, проволочная рамка, соединительные провода.	Демонстрационная
ДР92	Опыт Ампера.	Прибор для демонстрации силы Ампера, источник тока, соединительные провода.	Демонстрационная
ДР93	Зависимость силы Ампера от индукции магнитного поля, силы тока и длины проводника.	Два подковообразных магнита, проводник, висящий на проводах, источник тока, реостат, амперметр, соединительные провода.	Демонстрационная

ДР94	Устройство электродвигателя.	Вращающаяся рамка, источник тока, реостат, амперметр.	Демонстрационная
ЛР23	Изучение принципа работы электродвигателя.	Модель электродвигателя, источник тока, реостат, ключ, соединительные провода, амперметр.	Фронтальная
Основы кинематики (8 класс)			
ДР95	Прямолинейное равномерное движение тела.	Длинная стеклянная трубка, заполненная водой и закрытая с двух сторон, в которой находится пузырек воздуха.	Демонстрационная
ЛР24	Изучение прямолинейного равномерного движения.	Стеклянная трубка длиной 20-25 см и диаметром 7-8 мм, заполненная водой и закрытая с двух сторон, в которой находится пузырек воздуха, линейка, полоска бумаги, метроном, скотч.	Фронтальная
ЛР25	Измерение ускорения прямолинейного равномерного движения.	Штатив, наклонная плоскость длиной 1-1,5 м, небольшой брусок, секундомер, мерная лента	Фронтальная
Основы динамики (8 класс)			
ДР96	Явление инерции	Тележка с грузами, машина Аत्वуда, вращающаяся подставка, метровая линейка.	Демонстрационная
ДР97	Зависимость ускорения от приложенной силы.	Машина Аत्वуда с принадлежностями, или брусок, блок, закрепленный на краю стола, и набор грузов, или тележки с пружиной, несколько грузов, метровая линейка.	Демонстрационная
ДР98	Ускорение свободного падения.	Трубка Ньютона, вакуумный насос.	Демонстрационная
ЛР26	Изучение равноускоренного прямолинейного движения тела под действием нескольких сил.	Деревянный брусок с крючком, набор грузов, динамометр, весы с разновесами, легкий блок, линейка длиной 1 м, нить, секундомер.	Фронтальная
ДР99	Третий закон Ньютона.	Два динамометра, набор грузов.	Демонстрационная

ДР100	Изменение импульса под действием силы.	Шарик для настольного тенниса, кусок пластилина, тележка с грузами, динамометр.	Демонстрационная
ДР101	Демонстрация закона сохранения импульса.	Два шарика на одном подвесе, маятник Ньютона, прибор для демонстрации закона сохранения импульса.	Демонстрационная
ДР102	Реактивное движение.	Модель для демонстрации реактивного движения.	Демонстрационная
<i>Движение тел вблизи поверхности Земли и гравитация (9 класс)</i>			
ДР103	Движение тела, брошенного вертикально вверх.	Пружинный пистолет, пластмассовый шарик, координатная сетка, видеокамера или фотоаппарат.	Демонстрационная
ДР104	Ускорение свободного падения.	Трубка Ньютона, тела из материалов разной плотности (кусочек поролона, дерева, дробинка), вакуумный насос.	Демонстрационная
ДР105	Свободное падение тела.	Пластмассовый шарик, координатная сетка, видеокамера или фотоаппарат.	Демонстрационная
ДР106	Движение тела, брошенного горизонтально.	Пружинный пистолет, пластмассовый шарик, координатная сетка, видеокамера или фотоаппарат.	Демонстрационная
ДР107	Принцип сложения движений.	Машина Атвуда на тележке или трубки с пузырьками жидкости.	Демонстрационная
ДР108	Движение тела, брошенного под углом к горизонту.	Пружинный пистолет, пластмассовый шарик, координатная сетка, видеокамера или фотоаппарат; инженерный калькулятор.	Демонстрационная
ДР109	Равномерное движение тела по окружности.	Нить с грузом на конце, вращающийся диск с отвесом.	Демонстрационная
ДР110	Принцип действия редуктора.	Модель редуктора или устройство для перемотки киноплёнки.	Демонстрационная
ДР111	Ременная или цепная передача.	Модель для ременной или цепной передачи.	Демонстрационная
ЛР27	Изучение движения тел по окружности.	Штатив с муфтой и лапкой, шарик с прикрепленной нитью, секундомер, лист бумаги с начерченным кругом.	Фронтальная

ДР112	Закон Всемирного тяготения.	Модель крутильных весов или плакат «Солнечная система».	Демонстрационная
<i>Механические колебания и волны (9 класс)</i>			
ДР113	Математический маятник.	Штатив с зажимом, длинная нить с шариком, ластик.	Демонстрационная
ДР114	Пружинный маятник.	Штатив с зажимом, стандартный груз на пружине.	Демонстрационная
ДР115	Аналогия между вращательными и колебательными движениями.	Вращающийся диск с шариком на ободке, осветитель.	Демонстрационная
ДР116	Графическое представление колебаний.	Штатив, конический сосуд с песком на нити, подвижная тканевая лента.	Демонстрационная
ЛР28	Изучение колебаний нитяного маятника.	Штатив с муфтой и лапкой, два груза разной массы, нить, секундомер.	Фронтальная
ЛР29	Изучение колебаний пружинного маятника.	Штатив с муфтой и лапкой, набор грузов разной массы, две пружины разной жесткостью, динамометр или весы, секундомер.	Фронтальная
ДР117	Затухающие колебания.	Математический маятник, пружинный маятник.	Демонстрационная
ДР118	Вынужденные колебания. Резонанс.	Маятник Максвелла, прибор для демонстрации резонанса.	Демонстрационная
ДР119	Поперечные и продольные волны.	Волновая машина, волновая ванна (два поплавка или кусочки пенопласта).	Демонстрационная
<i>Звук (9 класс)</i>			
ДР120	Звуковые колебания. Источник звука.	Камертон с резонатором, металлическая линейка, записи различных естественных и искусственных звуков.	Демонстрационная
ДР121	Характеристики звуковой волны.	Камертоны разных частот с резонаторами, осветитель с экраном, компьютер с программой обработки звука, записи различных естественных и искусственных звуков, записи музыкальных инструментов (желательно органа).	Демонстрационная

ДР122	Отражение звука.	Камертоны с резонатором одной частоты, гитара, образцы звукоизоляции.	Демонстрационная
ДР123	Звуковые волны в вакууме.	Вакуумный насос, будильник.	Демонстрационная
ДР124	Явление резонанса.	Камертоны с резонатором одной частоты, тонкостенные бокалы, вода.	Демонстрационная
<i>Электромагнитные колебания и волны (9 класс)</i>			
ДР125	Опыт Эрстеда.	Источник тока (аккумулятор), соединительные провода, реостат, магнитные стрелки, штатив.	Демонстрационная
ДР126	Магнитное поле тока.	Источник тока, железные опилки, магнитные стрелки.	Демонстрационная
ДР127	Сила Ампера.	Прибор для демонстрации силы Ампера.	Демонстрационная
ДР128	Устройство электродвигателя.	Модель электрического двигателя постоянного тока.	Демонстрационная
ДР129	Электромагнитная индукция.	Демонстрационный гальванометр, постоянные магниты, катушка на 3600 витков, две катушки с сердечниками, источник тока, ключ.	Демонстрационная
ЛР30	Изучение явления электромагнитной индукции.	Постоянный магнит, разборный электромагнит, миллиамперметр, соединительные провода, источник постоянного тока, ключ, реостат, катушка.	Фронтальная
ДР130	Правило Ленца.	Гальванометр, проволочные витки, источник тока, реостат.	Демонстрационная
ДР131	Генерация переменного тока.	Модель генератора переменного тока, электромагнитная машина, гальванометр, осциллограф.	Демонстрационная
ДР132	Конденсатор.	Разборный конденсатор из комплекта по электростатике, гальванометр.	Демонстрационная
ДР133	Колебательный контур.	Конденсатор, катушка индуктивности, гальванометр, осциллограф.	Демонстрационная
ДР134	Электромагнитные волны.	Прибор для демонстрации электромагнитных волн и их свойств.	Демонстрационная

Геометрическая оптика (9 класс)

ДР135	Световые пучки.	Оптическая шайба.	Демонстрационная
ДР136	Прямолинейное распространение света.	Источник тока, ключ, лампочка от карманного фонаря, два экрана с круглыми отверстиями, экран.	Демонстрационная
ДР137	Образование тени и полутени.	Источник тока, ключ, две лампочки от карманного фонаря, провода, экран, предметы различной формы, подставка.	Демонстрационная
ДР138	Отражение света.	Оптическая шайба.	Демонстрационная
ДР139	Зеркальное и рассеянное отражение света.	Оптическая шайба, зеркало, вата, источник света.	Демонстрационная
ДР140	Закон независимости распространения света.	Два источника света (лампочки), красный и синий светофильтр, экран.	Демонстрационная
ДР141	Изображение предмета в плоском зеркале.	Прозрачное стекло, две свечки, линейка.	Демонстрационная
ДР142	Преломление света.	Оптическая шайба, стеклянная пластинка; прозрачный стакан с водой, ложка.	Демонстрационная
ЛР31	Наблюдение преломления света. Измерение показателя преломления стекла.	Стеклянная пластинка с плоскопараллельными гранями, деревянная дощечка, лист бумаги, четыре булавки, транспортир, карандаш, линейка.	Фронтальная
ДР143	Ход лучей в собирающей линзе.	Собирающая линза, источник света, экран.	Демонстрационная
ДР144	Ход лучей в рассеивающей линзе.	Рассеивающая линза, источник света, экран.	Демонстрационная
ЛР32	Определение фокусного расстояния и оптической силы собирающей линзы.	Собирающая линза, экран, линейка.	Фронтальная
ДР145	Получение изображений с помощью линз.	Собирающая линза, рассеивающая линза, источник света (проекторный фонарь), экраны с вырезанными изображениями букв, белый экран.	Демонстрационная

ЛР33	Получение изображения с помощью линзы.	Лампочка на подставке с колпачком, источник тока, ключ, соединительные провода, собирающая линза, экран, линейка.	Фронтальная
<i>Электромагнитная природа света (9 класс)</i>			
ДР146	Дисперсия белого света.	Источник света (проекторный фонарь), стеклянная призма на подставке, белый экран.	Демонстрационная
ДР147	Получение белого света при сложении света разных цветов.	Источник света (проекторный фонарь), две стеклянные призмы на подставке, белый экран.	Демонстрационная
ДР148	Интерференция волн на поверхности воды.	Волновая ванна, двойной вибратор с шариками на концах, вода, проекционный аппарат.	Демонстрационная
ДР149	Интерференция света на мыльной пленке.	Кювета с мыльным раствором, проволочная рамка.	Демонстрационная
ДР150	Дифракция волн на поверхности воды.	Волновая ванна, вибратор в виде плоской пластины, диафрагма, проекционный аппарат.	Демонстрационная
ЛР34	Наблюдение дифракции световой волны лазера на металлической линейке.	Лазерная указка, металлическая линейка с миллиметровыми делениями.	Фронтальная
<i>Квантовые явления (9 класс)</i>			
ДР151	Измерение дозы излучения.	Дозиметр.	Демонстрационная
ДР152	Устройство и принцип действия счетчика ионизирующих частиц Гейгера-Мюллера.	Счетчик Гейгер-Мюллера.	Демонстрационная
ДР153	Наблюдение треков альфа-частицы в камере Вильсона.	Камера Вильсона.	Демонстрационная
ЛР35	Изучение законов сохранения зарядового и массового чисел в ядерных реакциях.	Фотографии треков заряженных частиц.	Фронтальная

