

<p>СОГЛАСОВАНО</p> <p>Протокол заседания методического объединения учителей естественно-научных предметов от <u>30.08</u> № <u>1</u> <i>В.В. Горохова</i></p>	<p>СОГЛАСОВАНО</p> <p>Заместитель директора по УВР <i>О. Ю. Горохова</i> « <u>31</u> » <u>08</u> 20<u>18</u> г.</p>	<p>УТВЕРЖДАЮ</p> <p>Протокол заседания методического совета от <u>30.08</u> № <u>1</u> <i>О. В. Масленникова</i></p>	<p>УТВЕРЖДАЮ</p> <p>Протокол заседания педагогического совета от <u>31.08.18</u> № <u>1</u> <i>А. С. Карпеченко</i></p>	<p>УТВЕРЖДАЮ</p> <p>Приказ № <u>48/01-09</u> от « <u>31</u> » <u>08</u> 20<u>18</u> г. директор МБОУ «Средняя общеобразовательная школа №10 с углубленным изучением отдельных предметов» г. Калуги <i>А. С. Карпеченко</i></p> 
---	---	--	---	--

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА
«ФИЗИКА»
7-9 КЛАСС

Разработчики:

Горохова Ольга Юрьевна, заместитель директора по учебно -воспитательной работе, учитель физики.

Содержание

Пояснительная записка.....	4	стр.
Планируемые результаты освоения учебного предмета.....	5	стр.
Содержание учебного предмета.....	18	стр.
Тематическое планирование учебного предмета.....	20	стр.
Условия реализации учебного предмета.....	43	стр.

1. Пояснительная записка

Рабочая программа учебного предмета физика разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, основной образовательной программы муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Средняя общеобразовательная школа №10 с углубленным изучением отдельных предметов» города Калуги, фундаментального ядра содержания общего образования, примерной программы А. В. Перышкина, Е.М. Гутника.

Рабочая программа учебного предмета физика – является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС ООО. В ней учитываются основные идеи положения программы развития и формирования универсальных учебных действий для основного общего образования. Она определяет содержание и структуру учебного материала, последовательность его изучения, пути формирования системы знаний, умений и способов деятельности, развития, воспитания и социализации учащихся.

1.1. Общая характеристика учебного предмета

Физика как учебный предмет в системе основного общего образования играет фундаментальную роль в формировании у учащихся системы научных представлений об окружающем мире, основ научного мировоззрения. Физика - наука, изучающая наиболее общие закономерности явлений природы, свойства и строение материи, законы ее движения. Основные понятия физики и ее законы используются во всех естественных науках. Физика изучает количественные закономерности природных явлений и относится к точным наукам. Вместе с тем гуманитарный потенциал физики в формировании общей картины мира и влиянии на качество жизни человечества очень высок. Физика - экспериментальная наука, изучающая природные явления опытным путем. Построением теоретических моделей физика дает объяснение наблюдаемых явлений, формулирует физические законы, предсказывает новые явления, создает основу для применения открытых законов природы в человеческой практике. В современном мире роль физики непрерывно возрастает, так как физика является основой научно-технического прогресса. Использование знаний по физике необходимо каждому для решения практических задач в повседневной жизни.

Предмет «Физика» кроме предметных результатов обеспечивает формирование познавательных универсальных учебных действий. Этому способствует приобретение опыта применения научных методов познания, наблюдения физических явлений, проведения опытов, простых экспериментальных исследований. Однако не менее важно осознание необходимости применения достижений физики и технологий для рационального природопользования, что оказывает содействие развитию личностных результатов.

Цели изучения физики в основной школе:

- усвоение учащимися смысла основных понятий и законов физики, взаимосвязи между ними;
- формирование системы научных знаний о природе, ее фундаментальных законах для построения представления о физической картине мира;
- систематизация знаний о многообразии объектов и явлений природы, о закономерностях процессов и о законах физики для осознания возможности разумного использования достижений науки в дальнейшем развитии цивилизации;
- формирование убежденности в познаваемости окружающего мира и достоверности научных методов его изучения;
- организация экологического мышления и ценностного отношения к природе;
- развитие познавательных интересов и творческих способностей учащихся, а также интереса к расширению и углублению физических знаний и выбора физики как профильного предмета.

Достижение 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 не проверенной информации, ценности науки для удовлетворения бытовых, производственных и культурных потребностей человека.

Школьный курс физики - системообразующий для естественнонаучных предметов; поскольку физические законы, лежащие в основе мироздания, являются основой содержания курсов химии, биологии, географии и астрономии.

Физика вооружает школьников научным методом познания, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире. В 7 и 8 классах происходит знакомство с физическими явлениями, методом научного познания, формирование основных физических понятий, приобретение умений измерять физические величины, проводить лабораторный эксперимент по заданной схеме. В 9 классе начинается изучение основных физических законов, лабораторные работы становятся более сложными, школьники учатся планировать эксперимент самостоятельно.

Физика — единая наука без четких граней между разными ее разделами, но в разработанном документе в соответствии с традициями выделены разделы, соответствующие физическим теориям: «Механика», «Молекулярная физика», «Электродинамика», «Квантовая физика». В отдельном разделе «Строение Вселенной» изучаются элементы астрономии и астрофизики.

Содержание курса физики основной школы, являясь базовым | звеном в системе непрерывного естественно- научного образования и служит основой для последующей уровневой и профильной дифференциации.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной образовательной программы.

В основной школе физика изучается с 7 по 9 класс.

Учебный план за три года обучения составляет 202 учебных часа, в том числе:

7 класс - 68 часов

8 класс - 68 часов

9 класс - 66 часов

2. Планируемые результаты освоения учебного предмета.

2.1. Личностные результаты освоения учебного предмета.

1) Воспитание российской гражданской идентичности: патриотизм, уважение к Отечеству, прошлое и настоящее многонационального народа России; осознание своей этнической принадлежности, знание истории, языка, культуры своего народа, своего края, основ культурного наследия народов России и человечества; усвоение гуманистических, демократических и традиционных ценностей многонационального российского

общества; воспитание чувства ответственности и долга перед Родиной;

- 2) 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 учетом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально значимом труде;
- 3) Формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;
- 4) Формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции, к истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов России и народов мира; готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания;
- 5) Освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах, включая взрослые и социальные сообщества; участие в школьном самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций с учетом региональных, этнокультурных, социальных и экономических особенностей;
- 6) Развитие морального сознания и компетентности в решении моральных проблем на основе личностного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам;
- 7) Формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;
- 8) Формирование 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;
- 9) Формирование основ экологической культуры соответствующей современному уровню экологического мышления, развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях;
- 10) Осознание значения семьи в жизни человека и общества, принятие ценности семейной жизни, уважительное и заботливое отношение к членам своей семьи;

11) Развитие эстетического сознания через освоение художественного наследия народов России и мира, творческой деятельности эстетического характера.

2.2. Метапредметные результаты освоения учебного предмета.

При изучении учебного предмета обучающиеся усваивают приобретенные на первом уровне навыки работы с информацией и пополняют их. Они смогут работать с текстами, преобразовывать и интерпретировать содержащуюся в них информацию, в том числе:

- систематизировать, сопоставлять, анализировать, обобщать и интерпретировать информацию, содержащуюся в готовых информационных объектах;
- выделять главную и избыточную информацию, выполнять смысловое свертывание выделенных фактов, мыслей; представлять информацию в сжатой словесной форме (в виде плана или тезисов) и в наглядно-символической форме (в виде таблиц, графических схем и диаграмм, карт понятий — концептуальных диаграмм, опорных конспектов);
- заполнять и дополнять таблицы, схемы, диаграммы, тексты.

В ходе изучения физики обучающиеся приобретут опыт проектной деятельности как особой формы учебной работы, способствующей воспитанию самостоятельности, инициативности, ответственности, повышению мотивации и эффективности учебной деятельности; в ходе реализации исходного замысла на практическом уровне овладеют умением выбирать адекватные стоящей задаче средства, принимать решения, в том числе и в ситуациях неопределенности. Они получают возможность развить способность к разработке нескольких вариантов решений, к поиску нестандартных решений, поиску и осуществлению наиболее приемлемого решения.

2.2.1. Регулятивные УУД :

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

- анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты;
- идентифицировать собственные проблемы и определять главную проблему;
- выдвигать версии решения проблемы, формулировать гипотезы, предвосхищать конечный результат;
- ставить цель деятельности на основе определенной проблемы и существующих возможностей;
- формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности;
- обосновывать целевые ориентиры и приоритеты ссылаясь на ценности, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов.

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

- определять необходимые действие(я) в соответствии с учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм их выполнения;
- обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач;
- определять/находить, в том числе из предложенных вариантов, условия для выполнения учебной и познавательной задачи;
- выстраивать жизненные планы на краткосрочное будущее (заявлять целевые ориентиры, ставить адекватные им задачи и предлагать действия, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов);

- выбирать из предложенных вариантов и самостоятельно искать средства/ресурсы для решения задачи/достижения цели;
 - составлять план решения проблемы (выполнения проекта, проведения исследования);
 - определять потенциальные затруднения при решении учебной и познавательной задачи и находить средства для их устранения;
 - описывать свой опыт, оформляя его для передачи другим людям в виде технологии решения практических задач определенного класса;
 - планировать и корректировать свою индивидуальную образовательную траекторию.
3. Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией. Обучающийся сможет:
- определять совместно с педагогом и сверстниками критерии планируемых результатов и критерии оценки своей учебной деятельности;
 - систематизировать (в том числе выбирать приоритетные) критерии планируемых результатов и оценки своей деятельности;
 - отбирать инструменты для оценивания своей деятельности, осуществлять самоконтроль своей деятельности в рамках предложенных условий и требований;
 - оценивать свою деятельность, аргументируя причины достижения или отсутствия планируемого результата;
 - находить достаточные средства для выполнения учебных действий в изменяющейся ситуации и/или при отсутствии планируемого результата;
 - работая по своему плану, вносить коррективы в текущую деятельность на основе анализа изменений ситуации для получения запланированных характеристик продукта/результата;
 - устанавливать связь между полученными характеристиками продукта и характеристиками процесса деятельности и по завершении деятельности предлагать изменение характеристик процесса для получения улучшенных характеристик продукта;
 - сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно.
4. Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения. Обучающийся сможет:
- определять критерии правильности (корректности) выполнения учебной задачи;
 - анализировать и обосновывать применение соответствующего инструментария для выполнения учебной задачи;
 - свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся средств, различая результат и способы действий;
 - оценивать продукт своей деятельности по заданным и/или самостоятельно определенным критериям в соответствии с целью деятельности;
 - обосновывать достижимость цели выбранным способом на основе оценки своих внутренних ресурсов и доступных внешних ресурсов;
 - фиксировать и анализировать динамику собственных образовательных результатов.
5. Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной. Обучающийся сможет:
- наблюдать и анализировать собственную учебную и познавательную деятельность и деятельность других обучающихся в процессе взаимопроверки;

- соотносить реальные и планируемые результаты индивидуальной образовательной деятельности и делать выводы;
- принимать решение в учебной ситуации и нести за него ответственность;
- самостоятельно определять причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха;
- ретроспективно определять, какие действия по решению учебной задачи или параметры этих действий привели к получению имеющегося продукта учебной деятельности;
- демонстрировать приемы регуляции психофизиологических/ эмоциональных состояний для достижения эффекта успокоения (устранения эмоциональной напряженности), эффекта восстановления (ослабления проявлений утомления), эффекта активизации (повышения психофизиологической реактивности).

2.2.2. Коммуникативные УУД:

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

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

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

- определять задачу коммуникации и в соответствии с ней отбирать речевые средства;
- отбирать и использовать речевые средства в процессе коммуникации с другими людьми (диалог в паре, в малой группе и т. д.);

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

3. Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее – ИКТ).
Обучающийся сможет:

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

2.2.3. Познавательные УУД:

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

- подбирать слова, соподчиненные ключевому слову, определяющие его признаки и свойства;
- выстраивать логическую цепочку, состоящую из ключевого слова и соподчиненных ему слов;
- выделять общий признак двух или нескольких предметов или явлений и объяснять их сходство;
- объединять предметы и явления в группы по определенным признакам, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
- выделять явление из общего ряда других явлений;
- определять обстоятельства, которые предшествовали возникновению связи между явлениями, из этих обстоятельств выделять

определяющие, способные быть причиной данного явления, выявлять причины и следствия явлений;

- строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям;
- строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки;
- излагать полученную информацию, интерпретируя ее в контексте решаемой задачи;
- самостоятельно указывать на информацию, нуждающуюся в проверке, предлагать и применять способ проверки достоверности информации;
- вербализовать эмоциональное впечатление, оказанное на него источником;
- объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе познавательной и исследовательской деятельности (приводить объяснение с изменением формы представления; объяснять, детализируя или обобщая; объяснять с заданной точки зрения);
- выявлять и называть причины события, явления, в том числе возможные / наиболее вероятные причины, возможные последствия заданной причины, самостоятельно осуществляя причинно-следственный анализ;
- делать вывод на основе критического анализа разных точек зрения, подтверждать вывод собственной аргументацией или самостоятельно полученными данными.

2. Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач. Обучающийся сможет:

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

3. Смысловое чтение. Обучающийся сможет:

- находить в тексте требуемую информацию (в соответствии с целями своей деятельности);
- ориентироваться в содержании текста, понимать целостный смысл текста, структурировать текст;
- устанавливать взаимосвязь описанных в тексте событий, явлений, процессов;

- резюмировать главную идею текста;
 - преобразовывать текст, «переводя» его в другую модальность, интерпретировать текст (художественный и нехудожественный – учебный, научно-популярный, информационный, текст non-fiction);
 - критически оценивать содержание и форму текста.
4. Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации. Обучающийся сможет:
- определять свое отношение к природной среде;
 - анализировать влияние экологических факторов на среду обитания живых организмов;
 - проводить причинный и вероятностный анализ экологических ситуаций;
 - прогнозировать изменения ситуации при смене действия одного фактора на действие другого фактора;
 - распространять экологические знания и участвовать в практических делах по защите окружающей среды;
 - выражать свое отношение к природе через рисунки, сочинения, модели, проектные работы.
5. Развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей и других поисковых систем. Обучающийся сможет:
- определять необходимые ключевые поисковые слова и запросы;
 - осуществлять взаимодействие с электронными поисковыми системами, словарями;
 - формировать множественную выборку из поисковых источников для объективизации результатов поиска;
 - соотносить полученные результаты поиска со своей деятельностью.

2.3. Предметные результаты освоения учебного предмета.

Предметные результаты изучения физики отражают:

- 1) Формирование 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;
- 2) Формирование 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; овладение понятийным аппаратом и символическим языком физики;
- 3) 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;
- 4) 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;

- 5) Осознание необходимости применения достижений физики и технологий для рационального природопользования;
- 6) Овладение 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;
- 7) Развитие умения планировать в повседневной жизни свои действия с применением полученных знаний законов механики, электродинамики, термодинамики и тепловых явлений с целью сбережения здоровья;
- 8) Формирование представлений о нерациональном использовании природных ресурсов и энергии, загрязнении окружающей среды как следствие несовершенства машин и механизмов;

В результате изучения курса физики в основной школе

Выпускник научится:

- соблюдать правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием; понимать смысл основных физических терминов: физическое тело, физическое явление, физическая величина, единицы измерения;
- распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; анализировать отдельные этапы проведения исследований и интерпретировать результаты наблюдений и опытов;
- ставить опыты по исследованию физических явлений или физических свойств тел без использования прямых измерений; при этом формулировать проблему/задачу учебного эксперимента; собирать установку из предложенного оборудования; проводить опыт и формулировать выводы.
- Примечание. При проведении исследования физических явлений измерительные приборы используются лишь как датчики измерения физических величин. Записи показаний прямых измерений в этом случае не требуется.
- понимать роль эксперимента в получении научной информации;
- проводить прямые измерения физических величин: время, расстояние, масса тела, объем, сила, температура, атмосферное давление, влажность воздуха, напряжение, сила тока, радиационный фон (с использованием дозиметра); при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать простейшие методы оценки погрешностей измерений.
- Примечание. Любая учебная программа должна обеспечивать овладение прямыми измерениями всех перечисленных физических величин.
- проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений: при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;
- проводить косвенные измерения физических величин: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учетом заданной точности измерений;
- анализировать ситуации практико-ориентированного характера, узнавать в них проявление изученных физических явлений или закономерностей и применять имеющиеся знания для их объяснения;
- понимать принципы действия машин, приборов и технических устройств, условия их безопасного использования в повседневной жизни;
- использовать при выполнении учебных задач научно-популярную литературу о физических явлениях, справочные материалы, ресурсы Интернет.

Выпускник получит возможность научиться:

- осознавать ценность научных исследований, роль физики в расширении представлений об окружающем мире и ее вклад в улучшение качества жизни;
- использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;
- сравнивать точность измерения физических величин по величине их относительной погрешности при проведении прямых измерений;
- самостоятельно проводить косвенные измерения и исследования физических величин с использованием различных способов измерения физических величин, выбирать средства измерения с учетом необходимой точности измерений, обосновывать выбор способа измерения, адекватного поставленной задаче, проводить оценку достоверности полученных результатов;
- воспринимать информацию физического содержания в научно-популярной литературе и средствах массовой информации, критически оценивать полученную информацию, анализируя ее содержание и данные об источнике информации;
- создавать собственные письменные и устные сообщения о физических явлениях на основе нескольких источников информации, сопровождать выступление презентацией, учитывая особенности аудитории сверстников.

Механические явления

Выпускник научится:

- распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и неравномерное движение, равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, относительность механического движения, свободное падение тел, равномерное движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, реактивное движение, передача давления твердыми телами, жидкостями и газами, атмосферное давление, плавание тел, равновесие твердых тел, имеющих закрепленную ось вращения, колебательное движение, резонанс, волновое движение (звук);
- описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: путь, перемещение, скорость, ускорение, период обращения, масса тела, плотность вещества, сила (сила тяжести, сила упругости, сила трения), давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД при совершении работы с использованием простого механизма, сила трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;
- анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил (нахождение равнодействующей силы), I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;
- различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчета;
- решать задачи, используя физические законы (закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, ускорение, масса тела, плотность вещества, сила, давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия,

механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения скольжения, коэффициент трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Выпускник получит возможность научиться:

- использовать знания о механических 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 практического использования физических знаний о механических явлениях и физических законах; примеры использования возобновляемых источников энергии; экологических последствий исследования космического пространства;
- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, закон всемирного тяготения) и ограниченность использования частных законов (закон Гука, Архимеда и др.);
- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний по механике с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.

– Тепловые явления

Выпускник научится:

- распознавать тепловые явления и объяснять на базе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: диффузия, изменение объема тел при нагревании (охлаждении), большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел; тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, различные способы теплопередачи (теплопроводность, конвекция, излучение), агрегатные состояния вещества, поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара, зависимость температуры кипения от давления;
- описывать изученные свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: количество теплоты, внутренняя энергия, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота 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, вычислять значение физической величины;
- анализировать свойства тел, тепловые явления и процессы, используя основные положения атомно-молекулярного учения о строении вещества и закон сохранения энергии;
- различать основные признаки изученных физических моделей строения газов, жидкостей и твердых тел;
- приводить примеры практического использования физических знаний о тепловых явлениях;
- решать задачи, используя закон сохранения энергии в тепловых процессах и формулы, связывающие физические величины (количество теплоты, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие,

выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

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, тепловых и гидроэлектростанций;
- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных физических законов (закон сохранения энергии в тепловых процессах) и ограниченность использования частных законов;
- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний о тепловых явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.

Электрические и магнитные явления

Выпускник научится:

- распознавать электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: электризация тел, взаимодействие зарядов, электрический ток и его действия (тепловое, химическое, магнитное), взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу, действие электрического поля на заряженную частицу, электромагнитные волны, прямолинейное распространение света, отражение и преломление света, дисперсия света.
- составлять схемы электрических цепей с последовательным и параллельным соединением элементов, различая условные обозначения элементов электрических цепей (источник тока, ключ, резистор, реостат, лампочка, амперметр, вольтметр).
- использовать оптические схемы для построения изображений в плоском зеркале и собирающей линзе.
- описывать изученные свойства тел и электромагнитные явления, используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света; при описании верно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить 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, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение.
- приводить примеры практического использования физических знаний о электромагнитных явлениях
- решать задачи, используя физические законы (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света) и формулы, связывающие физические величины (сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, формулы расчета электрического

сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Выпускник получит возможность научиться:

- использовать знания об электромагнитных 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 влияния электромагнитных излучений на живые организмы;
- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения электрического заряда) и ограниченность использования частных законов (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца и др.);
- использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;
- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний об электромагнитных явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.
- **Квантовые явления**

Выпускник научится:

- распознавать квантовые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: естественная и искусственная радиоактивность, α -, β - и γ -излучения, возникновение линейчатого спектра излучения атома;
- описывать изученные квантовые явления, используя физические величины: массовое число, зарядовое число, период полураспада, энергия фотонов; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить 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, при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;
- различать основные признаки планетарной модели атома, нуклонной модели атомного ядра;
- приводить примеры проявления в природе и практического использования радиоактивности, ядерных и термоядерных реакций, спектрального анализа.

Выпускник получит возможность научиться:

- использовать полученные знания в повседневной жизни при обращении с приборами и техническими устройствами (счетчик ионизирующих частиц, дозиметр), для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
- соотносить энергию связи атомных ядер с дефектом массы;
- приводить примеры влияния радиоактивных излучений на живые организмы; понимать принцип действия дозиметра и различать условия его использования;

- понимать экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций, и пути решения этих проблем, перспективы использования управляемого термоядерного синтеза.

Элементы астрономии

Выпускник научится:

- указывать названия планет Солнечной системы; различать основные признаки суточного вращения звездного неба, движения Луны, Солнца и планет относительно звезд;
- понимать различия между гелиоцентрической и геоцентрической системами мира;

Выпускник получит возможность научиться:

- указывать общие свойства и отличия планет земной группы и планет-гигантов; малых тел Солнечной системы и больших планет; пользоваться картой звездного неба при наблюдениях звездного неба;
- различать основные характеристики звезд (размер, цвет, температура) соотносить цвет звезды с ее температурой;
- различать гипотезы о происхождении Солнечной системы.

3.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.

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. Центростремительное ускорение.

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.

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.

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.

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.

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.

Магнитные явления

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

Электродвигатель постоянного тока. Электромагнитная индукция. Электродвигатель. Трансформатор.

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.

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

4. Тематическое планирование учебного предмета.

7-9 класс 202 часа

7 класс 68 часов в год

№п/п	Наименование глав, разделов и тем	Основные виды деятельности	Число часов
1	Введение Физика — наука о природе. Физические явления. Физические свойства тел. Наблюдение и описание физических явлений. Физические величины. Измерения физических величин: длины, времени, температуры. Физические приборы. Международная система	-Объяснять ,описывать физические явления, отличать физические явления от химических; - проводить наблюдения физических явлений ,анализировать и классифицировать их; - различать методы изучения физики;	4 часа

	<p>единиц. Точность и погрешность измерений. Физика и техника.</p> <p>Лабораторная работа №1</p> <p>1.Определение цены деления измерительного прибора.</p>	<p>измерять расстояния, промежутки времени ,температуру;</p> <ul style="list-style-type: none"> - обрабатывать результаты измерений ; - определять цену деления шкалы измерительного цилиндра; -определять объем жидкости с помощью измерительного цилиндра; -переводить значения физических величин в СИ; -выделять основные этапы развития физической науки и называть имена выдающихся ученых; - определять место физики как науки ,делать выводы о развитии физической науки и её достижениях; -составлять план презентации; - определять цену деления любого измерительного прибора, - представлять результаты измерения в виде таблиц; - определять погрешность измерения , записывать результат измерения с учетом погрешности; -анализировать результаты по определению цены деления измерительного прибора, делать выводы; -работать в группе. 	
<p>2</p>	<p>Первоначальные сведения о строении вещества</p> <p>Строение вещества. Опыты, доказывающие атомное строение вещества. Тепловое движение атомов и молекул. Броуновское движение. Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах. Взаимодействие частиц вещества. Агрегатные состояния вещества. Модели строения твердых и газов. Объяснение свойств газов, жидкостей и твердых тел на основе молекулярно кинетической теории</p> <p>Лабораторная работа №2</p> <p>2.Определение размеров малых тел.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Объяснять опыты, подтверждающие молекулярное строение вещества, броуновское движение; - схематически изображать молекулы воды и кислорода; - определять размеры малых тел; - сравнивать размеры молекул разных веществ, воды ,воздуха; -объяснять основные свойства молекул ,физические явления на основе знаний о строении вещества; - измерять размеры малых тел методом рядов, различать способы измерения размеров малых тел; -представлять результаты измерений в виде таблиц; - выполнять исследовательский эксперимент по определению размеров малых тел, делать выводы; - работать в группах; - объяснять явление диффузии в окружающем мире; - анализировать результаты опытов по движению молекул и диффузии; - проводить и объяснять опыты по обнаружению сил взаимного притяжения и отталкивания молекул; -наблюдать и исследовать явление смачивания и несмачивания 	<p>6 часов</p>

		<p>тел, объяснять данные явления на основе знаний о взаимодействии молекул;</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить эксперимент по обнаружению действия сил молекулярного притяжения, делать выводы; -доказывать наличие различия в молекулярном строении твердых тел, жидкостей и газов; - приводить примеры практического использования свойств вещества в различных агрегатных состояниях; -выполнять исследовательский эксперимент по изменению агрегатного состояния воды, анализировать его и делать выводы; - применять полученные знания при решении физических задач, исследовательском эксперименте и на практике. 	
<p>3.</p>	<p>Взаимодействия тел</p> <p>Механическое движение. Траектория. Путь. Равномерное и неравномерное движение. Скорость. Графики зависимости пути и модуля скорости от времени движения. Инерция. Инертность тел. Взаимодействие тел. Масса тела. Измерение массы тела. Плотность вещества. Сила. Сила тяжести. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Связь между Силой тяжести и массой тела. Сила тяжести на других планетах. Динамометр. Сложение двух сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая двух сил. Сила трения. Физическая природа небесных тел Солнечной системы.</p> <p>Лабораторные работы № 3,4,5,6,7</p> <ol style="list-style-type: none"> 3.Измерение массы тела на рычажных весах. 4.Измерение объема тела. 5.Определение плотности твердого тела. 6.Градуирование пружины и измерение сил динамометром. 7.Измерение силы трения с помощью динамометра. 	<ul style="list-style-type: none"> -Определять траекторию движения тела; -переводить основную единицу пути в км, мм, см, дм; -различать равномерное и неравномерное движение; -доказывать относительность движения тела; - определять тело ,относительно которого происходит движение ; -проводить эксперимент по изучению механического движения ,сравнивать опытные данные, делать выводы; -рассчитывать скорость тела при равномерном и среднюю скорость при неравномерном движении; -выражать скорость в км/ч, м/с; -анализировать таблицу скоростей движения некоторых тел; -определять среднюю скорость движения заводного автомобиля ; -графически изображать скорость, описывать равномерное движение; -применять знания из курса географии, математики; -представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков; - определять путь, пройденный за данный промежуток времени, скорость тела по графику зависимости пути равномерного движения от времени; находить связь между взаимодействием тел и скоростью их движения ; - приводить примеры проявления явления инерции в быту; - объяснять явление инерции; -проводить исследовательский эксперимент по изучению явления 	<p>21 час</p>

		<p>инерции;</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать его и делать выводы; -описывать явление взаимодействия тел; -приводить примеры взаимодействия тел, приводящего к изменению их скорости; - объяснять опыты по взаимодействию тел и делать выводы; -устанавливать зависимость изменения скорости движения тела от его массы; -переводить основную единицу массы в т, г, мг; -работать с текстом учебника, выделять главное, систематизировать и обобщать полученные сведения о массе тела; -различать инерцию и инертность тела ; -взвешивать тело на учебных весах и с их помощью определять массу тела; -пользоваться разновесами; -применять и вырабатывать практические навыки работы с приборами; -работать в группе; -определять плотность вещества; -анализировать табличные данные; -переводить значение плотности из кг/м^3 в г/см^3; -применять знания из курса природоведения, математики, биологии; -измерять объем тела с помощью измерительного цилиндра; -измерять плотность твердого тела с помощью весов и измерительного цилиндра; -анализировать результаты измерений и вычислений, делать выводы; -представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц; работать в группе -определять массу тела по его объему и плотности; -записывать формулы для нахождения массы тела, его объема и плотности вещества; -работать с табличными данными; -использовать знания из курса математики и физики при расчете массы тела, его плотности или объема; -анализировать результаты, полученные при решении задач -применять знания к решению задач 	
--	--	--	--

		<ul style="list-style-type: none"> -графически, в масштабе изображать силу и точку ее приложения; -определять зависимость изменения скорости тела от приложенной силы; -анализировать опыты по столкновению шаров, сжатию упругого тела и делать выводы -приводить примеры проявления тяготения в окружающем мире; -находить точку приложения и указывать направление силы тяжести; -работать с текстом учебника, систематизировать и обобщать сведения о явлении тяготения и делать выводы; -отличать силу упругости от силы тяжести; -графически изображать силу упругости, показывать точку приложения и направление ее действия; -объяснять причины возникновения силы упругости; -приводить примеры видов деформации, встречающиеся в быту; -графически изображать вес тела и точку его приложения; -рассчитывать силу тяжести и вес тела; -находить связь между силой тяжести и массой тела; -определять силу тяжести по известной массе тела, массу тела по заданной силе тяжести -выделять особенности планет земной группы и планет-гигантов (различие и общие свойства); -применять знания к решению физических задач; — градуировать пружину; — -получать шкалу с заданной ценой деления; -измерять силу с помощью силомера, медицинского динамометра; -различать вес тела и его массу; -работать в группе; -экспериментально находить равнодействующую двух сил; -анализировать результаты опытов по нахождению равнодействующей сил и делать выводы; рассчитывать равнодействующую двух сил; измерять силу трения скольжения; -называть способы увеличения и уменьшения силы трения; -применять знания о видах трения и способах его изменения на практике; 	
--	--	---	--

		<ul style="list-style-type: none"> -объяснять явления, происходящие из-за наличия силы трения, анализировать их и делать вывод - объяснять влияние силы трения в быту и технике; -приводить примеры различных видов трения; -анализировать, делать выводы; - измерять силу трения с помощью динамометр; -применять знания из курса математики, физики, географии, биологии к решению задач; -переводить единицы измерения; - применять знания к решению задач 	
4.	<p>Давление твердых тел, жидкостей и газов</p> <p>Давление. Давление твердых тел. Давление газа. Объяснение давления газа на основе молекулярно-кинетических представлений. Передача давления газами и жидкостями. Закон Паскаля. Сообщающиеся сосуды. Атмосферное давление. Методы измерения атмосферного давления. Барометр, манометр, поршневой жидкостный насос. Закон Архимеда. Условия плавания тел. Воздухоплавание.</p> <p>Лабораторные работы № 8,9</p> <p>8.Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело.</p> <p>9.Выяснение условий плавания тела в жидкости.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -приводить примеры, показывающие зависимость действующей силы от площади опоры; -вычислять давление по известным массе и объему; -выражать основные единицы давления в кПа, гПа; -проводить исследовательский эксперимент по определению зависимости давления от действующей силы и делать выводы; - приводить примеры увеличения площади опоры для уменьшения давления; -выполнять исследовательский эксперимент по изменению давления, анализировать его и делать выводы; -отличать газы по их свойствам от твердых тел и жидкостей; -объяснять давление газа на стенки сосуда на основе теории строения вещества; -анализировать результаты эксперимента по изучению давления газа, делать выводы; -применять знания к решению физических задач; -объяснять причину передачи давления жидкостью или газом во все стороны одинаково; -анализировать опыт по передаче давления жидкостью и объяснять его результаты; -выводить формулу для расчета давления жидкости на дно и стенки сосуда; -работать с текстом учебника; -составлять план проведения опытов; - устанавливать зависимость изменения давления в жидкости и газе с изменением глубины; -решать задачи на расчет давления жидкости и газа на дно и стенки 	25 часов

		<p>сосуда</p> <ul style="list-style-type: none"> -приводить сообщающихся сосудов в быту; -проводить исследовательский эксперимент с сообщающимися сосудами, анализировать результаты, делать выводы; -вычислять массу воздуха; -сравнивать атмосферное давление на различных высотах от поверхности Земли; -объяснять влияние атмосферного давления на живые организмы; -проводить опыты по обнаружению атмосферного давления, изменению атмосферного давления с высотой, анализировать их; - применять знания из курса географии при объяснении зависимости давления от высоты над уровнем моря, математики для расчета давления; -вычислять атмосферное давление; -объяснять измерение атмосферного давления с помощью трубки Торричелли; -наблюдать опыты по измерению атмосферного давления и делать выводы; -измерять атмосферное давление с помощью барометра-анероида; -объяснять изменение атмосферного давления по мере увеличения высоты над уровнем моря; -применять знания из курса географии, биологии; -измерять давление с помощью манометра и делать выводы. -различать манометры по целям использования ; -устанавливать зависимость изменения уровня жидкости в коленах манометра и давлением; - приводить примеры применения поршневого жидкостного насоса и гидравлического пресса ; -работать с текстом учебника , анализировать принцип действия указанных устройств -доказывать основываясь на законе Паскаля ,существование выталкивающей силы действующей на тело; -приводить примеры ,подтверждающие существование выталкивающей силы; -применять знания о причинах возникновения выталкивающей силы на практике; -выводить формулу для определения выталкивающей силы 	
--	--	--	--

		<p>,рассчитывать силу Архимед; -указывать причины ,от которых зависит сила Архимеда; -работать с текстом учебника, анализировать формулы, обобщать и делать выводы; -анализировать опыты с ведром Архимеда -опытным путем обнаруживать выталкивающее действие жидкости на погруженное в нее тело; -рассчитывать выталкивающую силу по данным эксперимента; -работать в группе; -объяснять причины плавания тел; -приводить примеры плавания различных тел и живых организмов; -конструировать прибор для демонстрации гидростатического давления; -применять знания из курса биологии, географии, природоведения при объяснении плавания тел; -рассчитывать силу Архимеда; -анализировать результаты, полученные при решении задач; -на опыте выяснить условия, при которых тело плавает, всплывает, тонет в жидкости; -работать в группе; -объяснять условия плавания судов; -примеры плавания и воздухоплавания; -объяснять изменение осадки судна; -применять на практике знания условий плавания судов и воздухоплавания; - применять знания из курса математики, географии при решении задач -применять знания к решению физических задач в исследовательском эксперименте и на практике.</p>	
5.	<p>Работа и мощность. Энергия. Механическая работа. Мощность. Простые механизмы Момент силы. Условия равновесия рычага. «Золотое правило» механики. Виды равновесия. Коэффициент полезного действия (КПД). Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия. Превращение энергии. Лабораторные работы № 10,11</p>	<p>-вычислять механическую работу; -определять условия, необходимые для совершения механической работы; - зависимость между механической работой, силой и пройденным путем; -вычислять мощность по известной работе; -приводить примеры единиц мощности различных приборов и</p>	12 часов

	<p>10. Выяснение условия равновесия рычага.</p> <p>11. Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости.</p>	<p>технических устройств;</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать мощности различных приборов; - выражать мощность в различных единицах; - проводить исследования мощности технических устройств, делать выводы; - применять условия равновесия рычага в практических целях: подъем и перемещение груза; - определять плечо силы; - решать графические задачи - приводить примеры, иллюстрирующие, как момент силы характеризует действие силы, зависящее и от модуля силы, и от ее плеча; - работать с текстом учебника, обобщать и делать выводы об условиях равновесия рычага; - проверять опытным путем, при каком соотношении сил и их плеч рычаг находится в равновесии; - проверять на опыте правило моментов; - применять знания из курса биологии, математики, технологии; - работать в группе; - приводить примеры применения неподвижного и подвижного блоков на практике; - сравнивать действие подвижного и неподвижного блоков; - работать с текстом учебника; - анализировать опыты с подвижным и неподвижным блоками и делать выводы; - применять знания из курса математики, биологии; - анализировать результаты, полученные при решении задач; - находить центр тяжести плоского тела; - работать с текстом учебника; - анализировать результаты опытов по нахождению центра тяжести плоского тела и делать выводы; - применять знания к решению физических задач; - устанавливать вид равновесия по изменению положения центра тяжести тела; - приводить примеры различных видов равновесия, встречающихся в быту; - применять на практике знания об условиях равновесия тел; 	
--	---	---	--

		<ul style="list-style-type: none"> -опытным путем устанавливать, что полезная работа, выполненная с помощью простого механизма, меньше полной; -анализировать КПД различных механизмов, работать в группе; -приводить примеры тел, обладающих потенциальной, кинетической энергией; -устанавливать причинно-следственные связи; -устанавливать зависимость между работой и энергией; -приводить примеры: превращения энергии из одного вида в другой; тел, обладающих одновременно и кинетической и потенциальной энергией; работать с текстом учебника; -применять знания к решению физических задач в исследовательском эксперименте и на практике; -применять знания к решению задач; -демонстрировать презентации; -выступать с докладами, участвовать в обсуждении докладов и презентаций применять знания к решению физических задач; -устанавливать вид равновесия по изменению положения центра тяжести тела; -приводить примеры различных видов равновесия, встречающихся в быту; -применять на практике знания об условии равновесия тел -опытным путем устанавливать, что полезная работа, выполненная с помощью простого механизма, меньше полной; -анализировать КПД различных механизмов ;работать в группе -приводить примеры тел, обладающих потенциальной, кинетической энергией; -работать с текстом учебника; -устанавливать причинно-следственные связи; -устанавливать зависимость между работой и энергией; -приводить примеры: превращения энергии из одного вида в другой; тел, обладающих одновременно и кинетической и потенциальной энергией; -применять знания к решению физических задач в исследовательском эксперименте и на практике -демонстрировать презентации, выступать с докладами; 	
--	--	---	--

8 класс 68 часов в год

№ п/п	Наименование глав, разделов и тем	Основные виды деятельности	Число часов
1.	<p>Тепловые явления Тепловое движение. Тепловое равновесие. Температура. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача. Теплопроводность. Конвекция. Излучение. Количество теплоты .Удельная теплоемкость. Расчет количества теплоты при теплообмене. Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах. Плавление и отвердевание кристаллических тел. Удельная теплота плавления. Испарение и конденсация. Кипение. Влажность воздуха. Удельная теплота парообразования. Объяснение изменения агрегатного состояния вещества на основе молекулярно-кинетических представлений. Преобразование энергии в тепловых машинах Двигатель внутреннего сгорания. Паровая турбина КПД теплового двигателя. Экологические проблемы использования тепловых машин.</p> <p>Лабораторные работы № 1,2,3</p> <p>1.Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры. 2.Измерение удельной теплоемкости твердого тела. 3.Измерение влажности воздуха.</p>	<p>Различать тепловые явления; -анализировать зависимость температуры тела от скорости движения его молекул; -наблюдать и исследовать превращение энергии тела в механических процессах; -приводить примеры превращения энергии при подъеме тела, при его падении -объяснять изменение внутренней энергии тела, когда над ним совершают работу или тело совершает работу; -перечислять способы изменения внутренней энергии; -примеры изменения внутренней энергии тела путем совершения работы и теплопередачи; -проводить опыты по изменению внутренней энергии; -объяснять тепловые явления на основе молекулярно-кинетической теории; -приводить примеры теплопередачи путем теплопроводности; -проводить исследовательский эксперимент по теплопроводности различных веществ и делать выводы; -приводить примеры теплопередачи путем конвекции и излучения; -анализировать, как на практике учитываются различные виды теплопередачи; -сравнивать виды теплопередачи; -находить связь между единицами количества теплоты: Дж, кДж, кал, ккал; -работать с текстом учебника; - зависимость между массой тела и количеством теплоты; -объяснять физический смысл удельной теплоемкости вещества; -анализировать табличные данные; -приводить примеры применения на практике знаний о различной теплоемкости веществ; -рассчитывать количество теплоты, необходимое для нагревания тела или выделяемое им при охлаждении; -преобразовывать количество теплоты, выраженной в Дж в кДж; кал, ккал в Дж; -разрабатывать план выполнения работы и сравнивать количество теплоты, отданное горячей водой и полученное холодной при теплообмене; -объяснять полученные результаты, представлять их в виде таблиц;</p>	25

		<ul style="list-style-type: none"> -анализировать причины погрешностей измерений; - разрабатывать план выполнения работы; -определять экспериментально удельную теплоемкость вещества и сравнивать ее с табличным значением; -объяснять полученные результаты, представлять их в виде таблиц; -анализировать причины погрешностей измерений; -объяснять физический смысл удельной теплоты сгорания топлива и рассчитывать ее; -приводить примеры экологически чистого топлива; -классифицировать виды топлива по количеству теплоты, выделяемой при сгорании; -приводить примеры превращения механической энергии во внутреннюю, перехода энергии от одного тела к другому; -приводить примеры, подтверждающие закон сохранения механической энергии; -систематизировать и обобщать знания закона на тепловые процессы, применять знания к решению задач; -приводить примеры агрегатных состояний вещества; -отличать агрегатные состояния вещества и объяснять особенности молекулярного строения газов, жидкостей и твердых тел; -отличать процесс плавления тела от кристаллизации и приводить примеры этих процессов; -проводить исследовательский эксперимент по изучению плавления, делать отчет и объяснять результаты эксперимента; -работать с текстом учебника; -анализировать табличные данные температуры плавления, график плавления и отвердевания; -рассчитывать количество теплоты, выделяющегося при кристаллизации; -устанавливать зависимость процесса плавления и температуры тела; -объяснять процессы плавления и отвердевания тела на основе молекулярно-кинетических представлений; -определять количество теплоты, получать необходимые данные из таблиц ,применять знания к решению задач -объяснять понижение температуры жидкости при испарении; -приводить примеры явлений природы, которые объясняются конденсацией пара; -проводить исследовательский эксперимент по изучению испарения и конденсации, анализировать его результаты и делать выводы; -работать с таблицами учебника; -приводить примеры, использования энергии, выделяемой при конденсации 	
--	--	---	--

		<p>водяного пара;</p> <ul style="list-style-type: none"> -рассчитывать количество теплоты, необходимое для превращения в пар жидкости любой массы; -проводить исследовательский эксперимент по изучению кипения и находить в таблице необходимые данные; -рассчитывать количество теплоты, полученное (отданное) телом, удельную теплоту парообразования; -анализировать результаты, сравнивать их с табличными данными; -приводить примеры влияния влажности воздуха в быту и деятельности человека, влажность воздуха; -работать в группе; <ul style="list-style-type: none"> -классифицировать приборы для измерения влажности воздуха; -объяснять принцип работы и устройство ДВС; -приводить примеры применения ДВС на практике; -объяснять экологические проблемы использования ДВС и пути их решения ---- -объяснять устройство и принцип работы паровой турбины; -приводить примеры применения паровой турбины в технике; -сравнивать КПД различных машин и механизмов; -применять знания к решению задач -выступать с докладами; демонстрировать презентации; участвовать в обсуждении 	
2.	<p>Электрические явления Электризация тел. Два рода электрических зарядов. Взаимодействие заряженных тел. Проводники, диэлектрики Полупроводники. Электрическое поле. Закон сохранения электрического заряда. Делимость электрического заряда Электрон. Строение атома. Электрический ток. Действие электрического поля на электрические заряды. Источники тока. Электрическая цепь. Сила тока. Электрическое напряжение. Электрическое сопротивление. Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Конденсатор. Правила безопасности при работе с электроприборами.</p> <p>Лабораторные работы № 4,5,6,7,8</p> <p>4. Сборка электрической цепи и измерение силы тока на различных участках.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Объяснять взаимодействие заряженных тел и существование двух родов электрических зарядов, анализировать опыты, проводить исследовательский эксперимент; -обнаруживать наэлектризованные тела, электрическое поле, пользоваться электроскопом; -определять изменение силы, действующей на заряженное тело при удалении и приближении его к заряженному телу; -объяснять опыт Иоффе - Милликена; -доказывать существование частиц, имеющих наименьший электрический заряд; -объяснять образование положительных и отрицательных ионов; -применять знания из курса химии и физики для объяснения строения атома; -работать с текстом учебника; -объяснять электризацию тел при соприкосновении; -устанавливать перераспределение заряда при переходе его с наэлектризованного тела на не наэлектризованное при соприкосновении; - объяснять способы электризации тел; 	27часов

<p>5. Измерение напряжения на различных участках электрической цепи.</p> <p>6. Регулирование силы тока реостатом.</p> <p>7. Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра.</p> <p>8. Измерение мощности и работы тока в электрической лампе.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -на основе знаний строения атома объяснять существование проводников, полупроводников и диэлектриков; -приводить примеры применения проводников, полупроводников и диэлектриков в технике, практического применения полупроводникового диода; -наблюдать работу полупроводникового диода; -объяснять устройство сухого гальванического элемента; -приводить примеры источников электрического тока, объяснять их назначение, классифицировать источники электрического тока; -применять на практике простейшие источники тока (гальванический элемент, аккумуляторы питания); -собирать электрическую цепь; -объяснять особенности электрического тока в металлах, назначение источника тока в электрической цепи, различать замкнутую и разомкнутую электрические цепи; -работать с текстом учебника; -приводить примеры химического и теплового действия электрического тока и их использования в технике, объяснять тепловое, химическое и магнитное действия тока, работать с текстом учебника; -классифицировать действия электрического тока; -обобщать и делать выводы о применении на практике электрических приборов; -объяснять зависимость интенсивности электрического тока от заряда и времени; -рассчитывать по формуле силу тока, выражать силу тока в различных единицах, включать амперметр в цепь, определять цену деления амперметра и гальванометра; -чертить схемы электрической цепи измерять силу тока на различных участках цепи, работать в группе; -выражать напряжение в кВ, мВ; -анализировать табличные данные, работать с текстом учебника; -рассчитывать напряжение по формуле; -устанавливать зависимость напряжения от работы тока и силы тока; -определять цену деления вольтметра, включать вольтметр в цепь; -измерять напряжение на различных участках цепи; -чертить схемы электрической цепи; -строить график зависимости силы тока от напряжения; -объяснять причину возникновения сопротивления; -анализировать результаты опытов и графики; -собирать электрическую цепь, измерять напряжение, пользоваться вольтметром; -устанавливать зависимость силы тока от напряжения и сопротивления проводника; -устанавливать зависимость силы тока в проводнике от сопротивления этого 	
--	---	--

		<p>проводника;</p> <ul style="list-style-type: none"> -записывать закон Ома в виде формулы, решать задачи на закон Ома; -анализировать результаты опытных данных, приведенных в таблице; -исследовать зависимость сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала проводника, вычислять удельное сопротивление проводника; -чертить схемы электрической цепи; -рассчитывать электрическое сопротивление; -собирать электрическую цепь; -пользоваться реостатом для регулирования силы тока в цепи; -работать в группе; -представлять результаты измерений в виде таблиц; -обобщать и делать выводы о зависимости силы тока и сопротивления проводников; -собирать электрическую цепь; -измерять сопротивление проводника при помощи амперметра и вольтметра; -представлять результаты измерений в виде таблиц, работать в группе -приводить примеры применения последовательного соединения проводников -рассчитывать силу тока, напряжение и сопротивление при последовательном соединении; -обобщать и делать выводы о значении силы тока, напряжения и сопротивления при последовательном соединении проводников; -приводить примеры применения параллельного соединения проводников; -рассчитывать силу тока, напряжение и сопротивление при параллельном соединении; -обобщать и делать выводы о значении силы тока, напряжения и сопротивления при параллельном соединении проводников -рассчитывать силу тока, напряжение, сопротивление при параллельном и последовательном соединении проводников; -применять знания к решению задач; -рассчитывать работу и мощность электрического тока; -выражать единицу мощности через единицы напряжения и силы тока; -устанавливать зависимость работы электрического тока от напряжения, силы тока и времени; -классифицировать электрические приборы по потребляемой ими мощности выражать работу тока в $Вт \cdot ч$; $кВт \cdot ч$; — измерять мощность и работу тока в лампе, используя амперметр, вольтметр, часы; 	
--	--	--	--

		<ul style="list-style-type: none"> -обобщать и делать выводы о мощности и работе в электрической лампочке; -объяснять нагревание проводников с током с позиции молекулярного строения вещества; -рассчитывать количество теплоты, выделяемое проводником с током по закону Джоуля -Ленца; -объяснять назначения конденсаторов в технике; -объяснять способы увеличения и уменьшения емкости конденсатора; -рассчитывать емкость конденсатора, работу, которую совершает электрическое поле конденсатора, энергию конденсатора; - различать по принципу действия лампы, используемые для освещения, обобщать и делать выводы о мощности и работе в электрической лампочке; -объяснять нагревание проводников с током с позиции молекулярного строения вещества; -рассчитывать количество теплоты, выделяемое проводником с током по закону Джоуля –Ленца. -объяснять назначения конденсаторов в технике; -объяснять способы увеличения и уменьшения емкости конденсатора; -рассчитывать емкость конденсатора, работу, которую совершает электрическое поле конденсатора, энергию конденсатора -различать по принципу действия лампы, используемые для освещения, предохранители и современные приборы -классифицировать лампочки, применяемые на практике; -анализировать и делать выводы о причинах короткого замыкания; -сравнивать лампу накаливания и энергосберегающие лампочки, применять знания к решению задач; - выступать с докладом или слушать доклады, подготовленные с использованием презентации: «История развития электрического освещения», «Использование теплового действия электрического тока в устройстве теплиц и инкубаторов», «История создания конденсатора», «Применение аккумуляторов»; изготовить лейденскую банку. 	
3	<p>Электромагнитные явления Опыт Эрстеда. Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока. Магнитное поле катушки с током. Постоянные магниты. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли. Взаимодействие магнитов. Действие магнитного поля на проводник с током. Электрический двигатель.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Выявлять связь между электрическим током и магнитным полем; -объяснять связь направления магнитных линий магнитного поля тока с направлением тока в проводнике; -приводить примеры магнитных явлений; -устанавливать связь между существованием электрического тока и магнитным полем; -обобщать и делать выводы о расположении магнитных стрелок вокруг проводника с 	7 ч

	<p>Лабораторные работы № 9,10</p> <p>9.Сборка электромагнита и испытание его действия.</p> <p>10.Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели).</p>	<p>током;</p> <ul style="list-style-type: none"> -называть способы усиления магнитного действия катушки с током; -приводить примеры использования электромагнитов в технике и быту; -устанавливать сходство между катушкой с током и магнитной стрелкой; -объяснять устройство электромагнита; -объяснять возникновение магнитных бурь, намагничивание железа; -получать картины магнитного поля, полосового и дугообразного магнитов; -описывать опыты по намагничиванию веществ; -объяснять взаимодействие полюсов магнитов; -обобщать и делать выводы о взаимодействии магнитов; -объяснять принцип действия электродвигателя и области его применения; -перечислять преимущества электродвигателей по сравнению с тепловыми; -собирать электрический двигатель постоянного тока (на модели); -определять основные детали электрического двигателя постоянного тока; -работать в группе; - применять знания к решению задач. 	
<p>4.</p>	<p>Световые явления. Источники света. Прямолинейное распространение света. Видимое движение светил. Отражение света. Закон отражения света. Плоское зеркало. Преломление света. Закон преломления света. Линзы. Фокусное расстояние линзы. Оптическая сила линзы. Изображения, даваемые линзой. Глаз как оптическая система. Оптические приборы.</p> <p>Лабораторная работы № 11</p> <p>11.Получение изображения при помощи линзы.</p>	<p>Наблюдать прямолинейное распространение света;</p> <ul style="list-style-type: none"> -объяснять образование тени и полутени; -проводить исследовательский эксперимент по получению тени и полутени; -обобщать и делать выводы о распространении света; -устанавливать связь между движением Земли, Луны и Солнца и возникновением лунных и солнечных затмений; -находить Полярную звезду в созвездии Большой Медведицы; -используя подвижную карту звездного неба, определять положение планет; -устанавливать связь между движением Земли и ее наклоном со сменой времен года с использованием рисунка учебника; -наблюдать отражение света; -проводить исследовательский эксперимент по изучению зависимости угла отражения света от угла падения; -объяснять закон отражения света, делать выводы, приводить примеры отражения света, известные из практики; -применять закон отражения света при построении изображения в плоском зеркале, строить изображение точки в плоском зеркале; -наблюдать преломление света; -работать с текстом учебника; -проводить исследовательский эксперимент по преломлению света при переходе луча из воздуха в воду, делать выводы 	<p>9ч</p>

		<ul style="list-style-type: none"> -различать линзы по внешнему виду; -определять, какая из двух линз с разными фокусными расстояниями дает большее увеличение; -строить изображения, даваемые линзой (рассеивающей, собирающей) для случаев: $F > f$; $2F < f$; $F < f < 2F$; -различать мнимое и действительное изображения, измерять фокусное расстояние и оптическую силу линзы; -анализировать полученные при помощи линзы изображения, делать выводы, представлять результат в виде таблиц; -работать в группе --применять знания к решению задач на построение изображений, даваемых плоским зеркалом и линзой: -объяснять восприятие изображения глазом человека; -применять знания из курса физики и биологии для объяснения восприятия изображения; -подготовить презентацию «Очки дальнозоркость и близорукость», «Современные оптические приборы: фотоаппарат, микроскоп, телескоп, применение в технике, история их развития»; -применять знания к решению задач -демонстрировать презентации, выступать с докладами и участвовать в их обсуждении 	
--	--	--	--

9класс 66 часов в год.

№п/п	Наименование глав, разделов и тем	Основные виды деятельности	Число часов
1.	<p>Законы взаимодействия и движения тел. Материальная точка. Система отсчета. Перемещение. Скорость прямолинейного равномерного движения: Прямолинейное равноускоренное движение: мгновений скорость, ускорение, перемещение. Графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном, равноускоренном движении. Относительность механического движения. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира.</p>	<p>Наблюдать и описывать прямолинейное и равномерное движение тележки с капельницей;</p> <ul style="list-style-type: none"> -определять по ленте со следами капель вид движения тележки, пройденный ею путь и промежуток времени от начала движения до остановки; -обосновывать возможность замены тележки ее моделью — материальной точкой - для описания движения; -приводить примеры, в которых координату движущегося тела в любой момент времени можно определить, зная его начальную координату и совершенное им за данный промежуток времени перемещение, и нельзя, если вместо перемещения 	27ч

	<p>Инерциальная система отсчета. Законы Ньютон Свободное падение. Невесомость. Закон всемирного тяготения , [Искусственные спутники Земли]. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Искусственные спутники Земли.</p> <p>Лабораторные работы № 1,2</p> <p>1.Исследование равноускоренного движения начальной скорости.</p> <p>2.Измерение ускорения свободного падения.</p>	<p>задан пройденный путь;</p> <ul style="list-style-type: none"> -определять модули и проекции векторов на координатную ось; записывать уравнение для определения координаты движущегося тела в векторной и скалярной форме, использовать его для решения задач; -записывать формулы для нахождения проекции и модуля вектора перемещения тела, для вычисления координаты движущегося тела в любой заданный момент времени; -доказывать равенство модуля вектора перемещения пройденному пути и площади под графиком скорости; -строить графики зависимости скорости от времени; -объяснять физический смысл понятий: мгновенная скорость, ускорение; -приводить примеры равноускоренного движения; - записывать формулы для определения ускорения в скалярной и векторной форме и применять их для решения задач. выражать одну из величин входящих в формулу через остальные -записывать формулы скорости при равноускоренном движении, читать и строить графики зависимости скорости от времени указанных формул; -решать расчетные задачи с применением формул равноускоренного движения; -наблюдать движение тележки с капельницей, делать выводы о характере движения тележки; -вычислять модуль вектора перемещения, совершенного прямолинейно и равноускоренно движущимся телом за n-ю секунду от начала движения, по модулю перемещения, совершенного им за k-ю секунду; -пользуясь метрономом, определять промежуток времени от начала равноускоренного движения шарика до его остановки; -определять ускорение движения шарика и его мгновенную скорость перед ударом о цилиндр; -представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков; -по графику определять скорость в заданный момент времени; -работать в группе; -наблюдать и описывать движение маятника в двух системах отсчета, одна из которых связана с землей, а другая с, лентой, движущейся равномерно относительно земли; -сравнивать траектории, пути, перемещения, скорости маятника в указанных системах отсчета; -приводить примеры, поясняющие относительность движения; -наблюдать проявление инерции; 	
--	--	--	--

		<ul style="list-style-type: none"> -приводить примеры проявления инерции; -решать качественные задачи на применение первого закона Ньютона -записывать второй закон Ньютона в виде формулы; -решать расчетные и качественные задачи на применение этого закона; -наблюдать, описывать и объяснять опыты, иллюстрирующие справедливость третьего закона Ньютона, решать расчетные и качественные задачи на применение этого закона -наблюдать падение одних и тех же тел воздухе и в разреженном пространстве; -делать вывод о движении тел с одинаковым ускорением при действии на них только силы тяжести; -наблюдать опыты, свидетельствующие о состоянии невесомости тел, сделать вывод об условиях, при которых тела находятся в состоянии невесомости; -измерять ускорение свободного падения; -работать в группе -записывать закон всемирного тяготения в виде математического уравнения и выразить из него необходимые величины и формулы; -приводить примеры прямолинейного и криволинейного движения тел; -называть условия, при которых тела движутся прямолинейно или криволинейно; -вычислять модуль центростремительного ускорения по формуле -решать расчетные и качественные задачи; -слушать отчет о результатах выполнения задания-проекта «Экспериментальное подтверждение справедливости условия криволинейного движения тел»; »; слушать доклад «Искусственные спутники Земли», задавать вопросы и принимать участие в обсуждении темы; -давать определение импульса тела, знать его единицу; -объяснять, какая система тел называется замкнутой, приводить примеры замкнутой системы; -записывать закон сохранения импульса; -наблюдать и объяснять полет модели ракеты; -решать расчетные и качественные задачи на применение закона сохранения энергии; -работать с заданиями, приведенными в разделе «Итоги главы» - применять знания к решению задач 	
2.	<p>Механические колебания и волны. Звук Колебательное движение. Колебания груза на пружине .Свободные колебания. Колебательная система.</p>	Определять колебательное движение по его признакам; -приводить примеры колебаний; -описывать динамику свободных колебаний пружинного и математического	10ч

	<p>Маятник. Амплитуда, период, частота колебаний, [Гармонические колебания]. Превращение энергии при колебательном движении. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Распространение колебаний в упругих средах. Поперечные и продольные волны. Длина волны. Связь длины волны со скоростью ее распространения и периодом (частотой). Звуковые волны. Скорость звука. Высота, тембр и громкость звука. Эхо. Звуковой резонанс. [Интерференция звука].</p> <p>Лабораторная работа № 3</p> <p>3. Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от длины его нити</p>	<p>маятников;</p> <ul style="list-style-type: none"> -измерять жесткость пружины или резинового шнура -называть величины, характеризующие колебательное движение; -записывать формулу взаимосвязи периода и частоты колебаний; -проводить экспериментальное исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от m и k; -проводить исследования зависимости периода (частоты) колебаний маятника от длины его нити и вычислений в виде таблиц; -работать в группе; -слушать отчет о результатах выполнения задания-проекта «Определение качественной зависимости периода колебаний математического маятника от ускорения свободного падения» -объяснять причину затухания свободных колебаний; -называть условие существования незатухающих колебаний; -объяснять, в чем заключается явление резонанса; -приводить примеры полезных и вредных проявлений резонанса и пути устранения последних; -различать поперечные и продольные волны, описывать механизм образования волн; - называть характеризующие волны физические величины; -называть величины, характеризующие упругие волны, записывать формулы взаимосвязи между ними; -называть диапазон частот звуковых волн; -приводить примеры источников звука; -приводить обоснования того, что звук является продольной волной; -слушать доклад «Ультразвук и инфразвук в природе, технике и медицине», задавать вопросы и принимать участие в обсуждении темы; -на основании увиденных опытов выдвигать гипотезы относительно зависимости высоты тона от частоты, а громкости - от амплитуды колебаний источника звука; -выдвигать гипотезы о зависимости скорости звука от свойств среды и от ее температуры; -объяснять, почему в газах скорость звука возрастает с повышением температуры; -применять знания к решению задач; -объяснять наблюдаемый опыт по возбуждению колебаний одного камертона звуком, испускаемым другим камертоном такой же частоты. 	
3.	<p>Электромагнитное поле Однородное и неоднородное магнитное поле. Направление тока и направление линий его магнитного поля. Правило буравчика. Обнаружение</p>	<p>Делать выводы о замкнутости магнитных линий и об ослаблении поля с удалением от проводников с током;</p> <ul style="list-style-type: none"> -формулировать правило правой руки для соленоида, правило буравчика; 	11ч

<p>магнитного поля. Правило левой руки. Индукция магнитного поля. Магнитный поток. Опыты Фарадея. Электромагнитная индукция. Направление индукционного тока. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Переменный ток. Генератор переменного тока. Преобразования энергии в электрогенераторах. Трансформатор. Передача электрической энергии на расстояние. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Скорость распространения электромагнитных волн. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы. Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний. Принципы радиосвязи и телевидения. [Интерференция света.] Электромагнитная природа света. Преломление света. Показатель преломления. Дисперсия света. Цвета тел. [Спектрограф и спектроскоп.] Типы оптических спектров. [Спектральный анализ.] Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров.</p> <p>Лабораторные работы № 4,5</p> <p>4.Изучение явления электромагнитной индукции. 5.Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -определять направление электрического тока в проводниках и направление линий магнитного поля; -применять правило левой руки; -определять направление силы, действующей на электрический заряд, движущийся в магнитном поле; -определять знак заряда и направление движения частицы; -записывать формулу взаимосвязи модуля вектора магнитной индукции B магнитного поля с модулем силы F, действующей на проводник длиной Z, расположенный перпендикулярно линиям магнитной индукции, и силой тока в проводнике; описывать зависимость магнитного потока от индукции магнитного поля, пронизывающего площадь контура и от его ориентации по отношению к линиям индукции магнитного поля; -наблюдать и описывать опыты, подтверждающие появление электрического поля при изменении магнитного поля, делать выводы; -проводить исследовательский эксперимент по изучению явления электромагнитной индукции; -анализировать результаты эксперимента и делать выводы; -работать в группе; -наблюдать взаимодействие алюминиевых колец с магнитом; -объяснять физическую суть правила Ленца и формулировать его; -применять правило Ленца и правило правой руки для определения направления индукционного тока; -наблюдать и объяснять явление самоиндукции; -рассказывать об устройстве и принципе действия генератора переменного тока; - называть способы уменьшения потерь электроэнергии при передаче ее на большие расстояния; -рассказывать о назначении, устройстве и принципе действия трансформатора и его применении; -наблюдать опыт по излучению и приему электромагнитных волн; -описывать различия между вихревым электрическим и электростатическим полями; - наблюдать свободные электромагнитные колебания в колебательном контуре, делать выводы; -решать задачи на формулу Томсона; -рассказывать о принципах радиосвязи и телевидения; -слушать доклад «Развитие средств и способов передачи информации на далекие расстояния с древних времен и до наших дней»;
--	--

		<ul style="list-style-type: none"> -называть различные диапазоны электромагнитных волн; -наблюдать разложение белого света в спектр при его прохождении сквозь призму и получение белого света путем сложения спектральных цветов с помощью линзы; -объяснять суть и давать определение явления дисперсии; -наблюдать сплошной и линейчатые спектры испускания; -называть условия образования сплошных и линейчатых спектров испускания; -работать в группе; -слушать доклад «Метод спектрального анализа и его применение в науке и технике»; -объяснять излучение и поглощение света атомами и происхождение линейчатых спектров на основе постулатов Бора; работать с заданиями, приведенными в разделе «Итоги главы» 	
4	<p>Строение атома и атомного ядра.</p> <p>Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов. Альфа-, бета- и гамма-излучения. Опыты Резерфорда. Ядерная модель атома. Радиоактивные превращения атомных ядер. Сохранение зарядового и массового чисел при ядерных реакциях. Экспериментальные методы исследования частиц. Протонно-нейтронная модель ядра. Физический смысл зарядового и массового чисел. Изотопы. Правила смещения для альфа- и бета-распада при ядерных реакциях. Энергия связи частиц в ядре. Деление ядер урана. Цепная реакция. Ядерная энергетика. Экологические проблемы работы атомных электростанций. Дозиметрия. Период полураспада. Закон радиоактивного распада. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Термоядерная реакция. Источники энергии Солнца и звезд.</p> <p>Лабораторные работы № 6,7,8,9</p> <p>6.Измерение естественного радиационного фона дозиметром.</p> <p>7.Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков.</p> <p>8.Оценка периода полураспада находящихся в воздух продуктов распада газа радона.</p>	<p>Описывать опыты Резерфорда: по обнаружению сложного состава радиоактивного излучения и по исследованию</p> <p>объяснять суть законов сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях;</p> <ul style="list-style-type: none"> -применять эти законы при записи уравнений ядерных реакций; -измерять мощность дозы радиационного фона дозиметром; -сравнивать полученный результат с наибольшим допустимым для человека значением; -работать в группе; -применять законы сохранения массового числа и заряда для записи уравнений ядерных реакций; -объяснять физический смысл понятий: массовое и зарядовое числа; -объяснять физический смысл понятий: энергия связи, дефект масс; описывать процесс деления ядра атома урана; -объяснять физический смысл понятий: цепная реакция, критическая масса; -называть условия протекания управляемой цепной реакции -рассказывать о назначении ядерного реактора на медленных нейтронах, его устройстве и принципе действия; -называть преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций; -называть физические величины: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза, период полураспада; -слушать доклад «Негативное воздействие радиации на живые организмы и способы защиты от нее » -называть условия протекания термоядерной реакции; -приводить примеры термоядерных реакций; 	11ч

	9.Изучение треков "заряженных частиц по готовым фото графиям.	-применять знания к решению задач; -строить график зависимости мощности дозы излучения продуктов распада радона от времени; -оценивать по графику период полураспада продуктов распада радона; -представлять результаты измерений в виде таблиц; работать в группе	
5.	Строение и эволюция Вселенной Состав, строение и происхождение Солнечной системы. Планеты и малые тела Солнечной системы. Строение, излучение и эволюция Солнца и звезд. Строение и эволюция Вселенной.	Наблюдать слайды или фотографии небесных объектов; -называть группы объектов, входящих в Солнечную систему; - приводить примеры изменения вида звездного неба в течение суток; -сравнивать планеты земной группы; планеты-гиганты; -анализировать фотографии или слайды планет; -описывать фотографии малых тел Солнечной системы; -объяснять физические процессы, происходящие в недрах Солнца и звезд; - называть причины образования пятен на Солнце; - описывать три модели нестационарной Вселенной, предложенные Фридманом; -объяснять, в чем проявляется не- стационарность Вселенной; -записывать закон Хаббла; -демонстрировать презентации, участвовать в обсуждении презентаций; -работать с заданиями, приведенными в разделе «Итоги главы» -применять знания к решению задач -обсуждение и анализ ошибок, допущенных в контрольной работе; самостоятельно оценивать качество выполнения работы	7ч

5. Условия реализации учебного предмета.

5.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебного предмета предполагает наличие 1 учебного кабинета физики (32 посадочных места), лаборантской, в которой хранится оборудование.

Технические средства обучения:

- Персональный компьютер с программным обеспечением.
- Проекционный экран.
- Мультимедиапроектор.
- Принтер.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета.

Темы лабораторных работ (7 класс)	Необходимый минимум оборудования (в расчете 1 комплект на 2 чел.)
Определение цены деления измерительного прибора.	<ul style="list-style-type: none"> · Измерительный цилиндр (мензурка) · Стакан с водой · Небольшая колба. Три сосуда небольшого объема.
Определение размеров малых тел.	<ul style="list-style-type: none"> · Линейка · Дробь (горох, пшено) · Иголлка
Измерение массы тела на рычажных весах.	<ul style="list-style-type: none"> · Весы с разновесами · Тела разной массы
Измерение объема тела.	<ul style="list-style-type: none"> · Мензурка · Нитка · Тела неправильной формы небольшого объема
Определение плотности вещества твердого тела.	<ul style="list-style-type: none"> · Весы с разновесами · Мензурка · Твердое тело, плотность которого · надо определить
Градуирование пружины и измерение сил динамометром.	<ul style="list-style-type: none"> · динамометр · грузы по 100 г · штатив с муфтой, лапкой и кольцом
Измерение коэффициента трения скольжения.	<ul style="list-style-type: none"> · Деревянный брусок · Набор грузов · Динамометр · Линейка
Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное	<ul style="list-style-type: none"> · Динамометр

в жидкость тело.	<ul style="list-style-type: none"> · Штатив с муфтой · Лапкой и кольцом · Тела разного объема · стакан
Выяснение условий плавания тела в жидкости.	<ul style="list-style-type: none"> · Весы с разновесами · Мензурка · Пробирка-поплавок с пробкой · Сухой песок
Выяснение условия равновесия рычага.	<ul style="list-style-type: none"> · Рычаг на штативе · Набор грузов · Линейка · Динамометр
Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости.	<ul style="list-style-type: none"> · Доска · Динамометр · Измерительная лента (линейка) · Брусок · Штатив с муфтой и лапкой

Темы лабораторных работ (8 класс)	Необходимый минимум оборудования (в расчете 1 комплект на 2 чел.)
Сравнение количества теплоты при смешивании воды разной температуры.	<ul style="list-style-type: none"> · Калориметр · Мензурка · Термометр · стакан с горячей водой · стакан с холодной водой
Измерение удельной теплоемкости твердого тела.	<ul style="list-style-type: none"> · Металлическое тело на нити

	<ul style="list-style-type: none"> · Калориметр · стакан с холодной водой · Сосуд с горячей водой · Термометр · Весы, разновес
Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках.	<ul style="list-style-type: none"> · Источник питания (4,5 В) · Электрическая лампочка · Амперметр · Ключ · Соединительные провода
Измерение напряжения на различных участках электрической цепи.	<ul style="list-style-type: none"> · Источник питания (4,5 В) · Две лампочки на подставке · Ключ · Амперметр · Вольтметр · Соединительные провода
Регулирование силы тока реостатом.	<ul style="list-style-type: none"> · Источник питания (4,5 В) · Реостат · Ключ · Амперметр · Соединительные провода
Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра.	<ul style="list-style-type: none"> · Источник питания (4,5 В) · Реостат · Ключ · Амперметр · Вольтметр · Резистор · Соединительные провода
Измерение мощности и работы тока в электрической лампе.	<ul style="list-style-type: none"> · Источник питания (4,5 В)

	<ul style="list-style-type: none"> · Реостат · Ключ · Амперметр · Вольтметр · Электрическая лампа на подставке · Соединительные провода
Сборка электромагнита и испытание его действия.	<ul style="list-style-type: none"> · Источник питания (4,5 В) · Реостат · Ключ · Соединительные провода · Магнитная стрелка · Детали для сборки электромагнита
Изучение работы электрического двигателя постоянного тока.	<ul style="list-style-type: none"> · Модель электродвигателя · Источник питания (4,5 В) · Реостат · Ключ · Соединительные провода
Изучение изображения, даваемого линзой.	<ul style="list-style-type: none"> · Собирающая линза · Лампочка на подставке · Экран · Линейка · Источник питания (4,5 В) · Ключ · Соединительные провода

Темы лабораторных работ (9 класс)	Необходимый минимум оборудования (в расчете 1 комплект на 2 чел.)
Исследование равноускоренного движения.	<ul style="list-style-type: none"> · Желоб лабораторный

.	<ul style="list-style-type: none"> · Шарик диаметром 1-2 см · Цилиндр металлический · Метроном (на весь класс) · Лента измерительная
Измерение ускорения свободного падения.	<ul style="list-style-type: none"> · Прибор для изучения движения тел · Полоски миллиметровой и копировальной бумаги · Штатив с муфтой и лапкой
Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний нитяного маятника от его длины.	<ul style="list-style-type: none"> · Штатив с муфтой и лапкой · Шарик с прикрепленной нитью · Метроном (один на весь класс)
Изучение явления электромагнитной индукции.	<ul style="list-style-type: none"> · Миллиамперметр · Катушка-моток · Магнит дугообразный · Источник питания (4,5 В) · Катушка с железным сердечником · Реостат · Ключ · Соединительные провода · Модель генератора электрического тока (1 на весь класс)
Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям.	<ul style="list-style-type: none"> · Фотографии треков заряженных частиц

Номенклатура учебного оборудования по физике определяется стандартами физического образования, минимумом содержания учебного материала, базисной программой общего образования.

Список наглядных пособий.

Таблицы общего назначения.

- Международная система единиц (СИ).
- Приставки для образования десятичных кратных и дольных единиц.
- Физические постоянные.
- Шкала электромагнитных волн.
- Правила по технике безопасности при работе в кабинете физики.

- Меры безопасности при постановке и проведении лабораторных работ по электричеству.
- Порядок решения количественных задач.

Тематические таблицы.

- Броуновское движение. Диффузия.
- Поверхностное натяжение, капиллярность.
- Манометр.
- Строение атмосферы Земли.
- Атмосферное давление.
- Барометр-анероид.
- Виды деформаций I.
- Виды деформаций II.
- Глаз как оптическая система.
- Оптические приборы.
- Измерение температуры.
- Внутренняя энергия.
- Теплоизоляционные материалы.
- Плавление, испарение, кипение.
- Двигатель внутреннего сгорания.
- Двигатель постоянного тока.
- Траектория движения.
- Относительность движения.
- Второй закон Ньютона.
- Реактивное движение.
- Космический корабль «Восток».
- Работа силы.
- Механические волны.
- Приборы магнитоэлектрической системы.
- Схема гидроэлектростанции.
- Трансформатор.
- Передача и распределение электроэнергии.
- Динамик. Микрофон.
- Модели строения атома,

- Схема опыта Резерфорда,
- Цепная ядерная реакция.
- Ядерный реактор.
- Звезды.
- Солнечная система.
- Затмения.
- Земля — планета Солнечной системы. Строение Солнца.
- Луна.
- Планеты земной группы.
- Планеты-гиганты.
- Малые тела Солнечной системы.
- Комплект портретов для кабинета физики (папка с двадцатью портретами)

5.2. Информационное обеспечение обучения.

Основные источники:

- Перышкин А. В. Физика. 7 класс: учебник для общеобразовательных учреждений. - М.: Дрофа, 2018.
- Перышкин А. В. Физика. 8 класс: учебник для общеобразовательных учреждений. - М.: Дрофа, 2018
- Перышкин А.В. Гутник Е.М. Физика. 9 класс: учебник для общеобразовательных учреждений. – М.: Дрофа, 2014

Интернет-ресурсы:

- Коллекция «Естественно-научные эксперименты»: физика <http://experiment.edu.ru>
- Виртуальный методический кабинет учителя физики и астрономии <http://www.gomulina.orc.ru>
- Квант: научно-популярный физико-математический журнал <http://kvant.mccme.ru>
- Обучающие трёхуровневые тесты по физике: сайт В. И. Регельмана <http://www.physics-regelman.com>
- Физика в анимациях <http://physics.nad.ru>
- Astrolab.ru: сайт для любителей астрономии <http://www.astrolab.ru>....

Крупнейшие образовательные ресурсы:

- Российское образование. Федеральный портал <http://www.edu.ru/>
- Министерство образования и науки Российской Федерации. Федеральное агентство по образованию. <http://www.ed.gov.ru/>
- В помощь учителю. Федерация интернет-образования <http://som.fio.ru/>
- Российский образовательный портал. Каталог справочно-информационных источников <http://www.school.edu.ru/>
- Учитель.ру – Федерация интернет-образования <http://teacher.fio.ru/>
- Интернет-ресурсы по обучающим программам Дистанционное обучение – проект «Открытый колледж» <http://www.college.ru/>

- Портал информационной поддержки ЕГЭ <http://ege.edu.ru>
- Всероссийский августовский педсовет <http://pedsovet.alledu.ru/>

Естественно-научный образовательный портал <http://www.en.edu.ru/>

Каталоги

- Электронные бесплатные библиотеки <http://allbest.ru/mat.htm>
- Естественно-научный образовательный портал (учебники, тесты, олимпиады, контрольные) <http://en.edu.ru/db/>
- Электронная библиотека «Наука и техника» <http://n-t.org/>

Методические материалы

- Сайт для учащихся и преподавателей физики. На сайте размещены учебники физики для 7, 8 и 9 классов, сборники вопросов и задач, тесты, описания лабораторных работ. <http://www.fizika.ru/>
- Методика физики <http://methodist.i1.ru/>
- Образовательный портал <http://www.uroki.ru/>
- Использование информационных технологий в преподавании физики. <http://ioso.ru/ts/archive/physic.htm>
- Лаборатория обучения физике и астрономии (ЛФиА ИОСО РАО) . Материалы по стандартам и учебникам для основной и полной средней школы. <http://physics.ioso.iip.net/index.htm>
- Виртуальный методический кабинет учителя физики и астрономии <http://www.gomulina.orc.ru>
- Сайт кафедры методики преподавания физики МПУ <http://www.mpf.da.ru/>

Опыт работы

- Банк педагогического опыта http://www-windows-1251.edu.yar.ru/russian/pedbank/sor_uch/phys/turina/index.html
- Физик представляет <http://www.phizik.cjb.net/>

Разное

- Программное обеспечение по физике в <http://physika.narod.ru/>

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 603332450510203670830559428146817986133868575852

Владелец Чикалова Марина Анатольевна

Действителен с 23.04.2021 по 23.04.2022