

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Уярская средняя общеобразовательная школа №4»

Принято на Педагогическом совете
Протокол 7 от 21.05.2021г

Рассмотрено
на заседании МО

МБОУ «Уярская СОШ №4»
Протокол от 5 от 20.05.21

Согласовано:
Зам директора по УИР

МБОУ «Уярская СОШ №4»
Протокол от 20.05.2021



Рабочая программа по физике 7-9 классы

Учитель:
Жога С. В.

2021-2021 уч. год

Пояснительная записка

Рабочая программа учебного курса «Физика 7-9» разработана в соответствии с ФГОС ООО, на основании основной образовательной программы ООО, учебного плана МБОУ «Уярская СОШ №4», положения «О разработке рабочих программ» МБОУ «Уярская СОШ №4», рабочей программы к линии УМК В. Перышкина, Е. М. Гутник : учебно-методическое пособие / Н. В. Филонович, Е. М. Гутник. — М.: Дрофа, 2017, методических рекомендаций по реализации образовательных программ в рамках преподавания физики с использованием оборудования центра «Точка роста». Программа рассчитана на 7-9 кл, 2 часа в неделю 7-8 (по 68 ч), 3 часа в неделю-9 кл (102 ч).

Цели изучения физики в основной школе следующие:

- 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 непроверенной информации, ценности науки для удовлетворения бытовых, производственных и культурных потребностей человека.

Данный курс является одним из звеньев в формировании естественно-научных знаний учащихся наряду с химией, биологией, географией. Принцип построения курса — объединение изучаемых фактов вокруг общих физических идей. Это позволило рассматривать отдельные явления и законы как частные случаи более общих положений науки, что способствует пониманию материала, развитию логического мышления, а не простому заучиванию фактов.

Изучение строения вещества в 7 классе создает, представ- линия о познаваемости явлений, их обусловленности, о возможности непрерывного углубления и пополнения знаний: молекула — атом; строение атома — электрон. Далее эти знания используются при

изучении массы, плотности, давления газа, закона Паскаля, объяснении изменения атмосферного давления.

В 8 классе продолжается использование знаний о молекулах при изучении тепловых явлений. Сведения по электронной теории вводятся в разделе «Электрические явления». Далее изучаются электромагнитные и световые явления.

Курс физики 9 класса расширяет и систематизирует знания по физике, полученные учащимися в 7 и 8 классах, поднимая их на уровень законов.

Новым в содержании курса 9 класса является включение астрофизического материала в соответствии с требованиями ФГОС.

Планируемые результаты освоения курса

Личностные результаты освоения ООП ООО:

1) воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения 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 личного 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 познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей;

12) убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как к элементу общечеловеческой культуры;

13) самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;

14) мотивация образовательной деятельности на основе личностно ориентированного подхода;

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

1.2.4. Метапредметные результаты освоения ООП

Метапредметные результаты, включают освоенные обучающимися межпредметные понятия и УУД (регулятивные, познавательные, коммуникативные).

Межпредметные понятия

Условием формирования межпредметных понятий, например, таких как система, факт, закономерность, феномен, анализ, синтез является овладение обучающимися основами читательской компетенции, приобретение навыков работы с информацией, участие в проектной деятельности. На уровне основного общего образования на всех предметах будет продолжена работа по формированию и развитию основ читательской компетенции. Обучающиеся овладеют чтением как средством осуществления своих дальнейших планов: продолжения образования и самообразования, осознанного планирования своего актуального и перспективного круга чтения, в том числе досугового, подготовки к трудовой и социальной деятельности. У выпускников будет сформирована потребность в систематическом чтении как средстве познания мира и себя в этом мире, гармонизации отношений человека и общества, создании образа «потребного будущего».

При изучении учебных предметов обучающиеся усвершенствуют приобретённые на уровне начального общего образования 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 свёртывание 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 всех учебных предметов 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 неопределённости. Они получат возможность развить способность к разработке нескольких вариантов решений, к поиску нестандартных решений, поиску и осуществлению наиболее приемлемого решения.

В соответствии с ФГОС ООО выделяются три группы УУД: регулятивные, познавательные, коммуникативные.

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 ссылками на ценности, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов.

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

• определять 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).

Познавательные УУД

6. 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.

7. 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/рефлексировать опыт разработки и реализации учебного проекта, исследования (теоретического, эмпирического) на основе предложенной проблемной ситуации, поставленной цели и/или заданных критериев оценки продукта/результата.

8. 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.

9. 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;

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.

10. Развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей и других поисковых систем. Обучающийся сможет:

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

Коммуникативные УУД

11. 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.

12. 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.

13. 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.

Предметные результаты

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 требуются.

- 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.

- 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, 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;

- 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;

- 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, 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.

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.

Физика и ее роль в познании окружающего мира

Предметными результатами освоения темы являются:

- понимание физических терминов: тело, вещество, материя;

- умение проводить наблюдения физических явлений; измерять физические величины: расстояние, промежуток времени, температуру; определять цену деления шкалы прибора с учетом погрешности измерения;

- понимание роли ученых нашей страны в развитии современной физики и влиянии на технический и социальный прогресс.

Механические явления

Предметными результатами освоения темы являются:

- понимание и способность объяснять физические явления: механическое движение, равномерное и неравномерное движение, инерция, всемирное тяготение, равновесие тел, превращение одного вида механической энергии в другой, атмосферное давление, давление жидкостей, газов и твердых тел, плавание тел, воздухоплавание, расположение уровня жидкости в сообщающихся сосудах, существование воздушной оболочки Земли, способы уменьшения и увеличения давления;

- понимание и способность описывать и объяснять физические явления: поступательное движение, смена дня и ночи на Земле, свободное падение тел, невесомость, движение по окружности с постоянной по модулю скоростью, колебания математического и пружинного маятников, резонанс (в том числе звуковой), механические волны, длина волны, отражение звука, эхо;

- знание и способность давать определения/описания физических понятий: относительность движения, первая космическая скорость, реактивное движение; физических моделей: материальная точка, система отсчета; физических величин: перемещение, скорость равномерного прямолинейного движения, мгновенная скорость и ускорение при

равноускоренном прямолинейном движении, скорость и центростремительное ускорение при равномерном движении тела по окружности, импульс;

- умение измерять: скорость, мгновенную скорость и ускорение при равноускоренном прямолинейном движении, центростремительное ускорение при равномерном движении по окружности, массу, силу, вес, силу трения скольжения, силу трения качения, объем, плотность тела, равнодействующую сил, действующих на тело, механическую работу, мощность, плечо силы, момент силы, КПД, потенциальную и кинетическую энергию, атмосферное давление, давление жидкости на дно и стенки сосуда, силу Архимеда;
- владение экспериментальными методами исследования зависимости: пройденного пути от времени, удлинения пружины от приложенной силы, силы тяжести тела от его массы, силы трения скольжения от площади соприкосновения тел
- и силы, прижимающей тело к поверхности (нормального давления), силы Архимеда от объема, вытесненной телом воды, условий- плавания тела в жидкости от действия силы тяжести
- и силы Архимеда, зависимости периода и частоты колебаний маятника от длины его нити;
- владение экспериментальными методами исследования при определении соотношения сил и плеч, для равновесия рычага;
- понимание смысла основных физических законов: законы Ньютона, закон всемирного тяготения, закон Гука, закон сохранения импульса, закон сохранения энергии, закон Паскаля, закон Архимеда и умение применять их на практике;
- владение способами выполнения расчетов при нахождении: скорости (средней скорости), пути, времени, силы тяжести, веса тела, плотности тела, объема, массы, силы упругости, равнодействующей сил, действующих на тело, механической работы, мощности, условия равновесия сил на рычаге, момента силы, КПД, кинетической и потенциальной энергии, давления, давления жидкости на дно и стенки сосуда, силы Архимеда в соответствии с поставленной задачей на основании использования законов физики;
- умение находить связь между физическими величинами: силой тяжести и массой тела, скорости со временем и путем, плотности тела с его массой и объемом, силой тяжести и весом тела;
- умение переводить физические величины из несистемных в СИ и наоборот;
- понимание принципов действия динамометра, весов, встречающихся в повседневной жизни, рычага, блока, наклонной плоскости, барометра жидкостного насоса, гидравлического пресса и способов обеспечения безопасности при их использовании;
- умение приводить примеры технических устройств и живых организмов, в основе перемещения которых лежит принцип реактивного движения; знание и умение объяснять устройство и действие космических ракет-носителей;
- умение использовать полученные знания в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды).

Тепловые явления

Предметными результатами освоения темы являются: — понимание и способность объяснять физические явления: диффузия, большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел, конвекция, излучение, теплопроводность, изменение внутренней энергии тела в результате теплопередачи или работы внешних сил, испарение (конденсация) и плавление (отвердевание) вещества, охлаждение жидкост при испарении, кипение, выпадение росы;

- владение экспериментальными методами исследования при определении размеров малых тел, зависимости относительной влажности воздуха от давления водяного пара, содержащегося в воздухе при данной температуре; давления насыщенного водяного пара; определения удельной теплоемкости вещества;
- понимание причин броуновского движения, смачивания и несмачивания тел; различия в молекулярном строении твердых тел, жидкостей и газов;

- понимание принципов действия конденсационного и волосного гигрометров, психрометра, двигателя внутреннего сгорания, паровой турбины и способов обеспечения безопасности при их использовании;

- умение измерять: температуру, количество теплоты, удельную теплоемкость вещества, удельную теплоту плавления вещества, влажность воздуха;

- понимание смысла закона сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах и умение применять его на практике;

- овладение способами выполнения расчетов для нахождения: удельной теплоемкости, количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении, удельной теплоты сгорания топлива, удельной теплоты плавления, влажности воздуха, удельной теплоты парообразования и конденсации, КПД теплового двигателя;

- умение пользоваться СИ и переводить единицы измерения физических величин в кратные и дольные единицы;

- умение использовать полученные знания в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды).

Электромагнитные явления

Предметными результатами освоения темы являются: — понимание и способность объяснять физические явления: электризация тел, нагревание проводников электрическим током, электрический ток в металлах, электрические явления с позиции строения атома, действия электрического тока, намагниченность железа и стали, взаимодействие магнитов, взаимодействие проводника с током и магнитной стрелки, действие магнитного поля на проводник с током, прямолинейное распространение света, образование тени и полутени, отражение и преломление света;

- понимание и способность описывать и объяснять физические явления/процессы: электромагнитная индукция, самоиндукция, преломление света, дисперсия света, поглощение и испускание света атомами, возникновение линейчатых спектров испускания и поглощения;

- знание и способность давать определения/описания физических понятий: магнитное поле, линии магнитной индукции, однородное и неоднородное магнитное поле, магнитный поток, переменный электрический ток, электромагнитное поле, электромагнитные волны, электромагнитные колебания, радиосвязь, видимый свет; физических величин: магнитная индукция, индуктивность, период, частота и амплитуда электромагнитных колебаний, показатели преломления света;

- знание формулировок, понимание смысла и умение применять закон преломления света и правило Ленца, квантовых постулатов Бора;

- понимание смысла основных физических законов и умение применять их на практике: закон сохранения электрического заряда, закон Ома

- умение измерять: силу электрического тока, электрическое напряжение, электрический заряд, электрическое сопротивление, фокусное расстояние собирающей линзы, оптическую силу линзы;

- владение экспериментальными методами исследования зависимости: силы тока на участке цепи от электрического напряжения, электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и

материала, зависимости магнитного действия катушки от силы тока в цепи, изображения от расположения лампы на различных расстояниях от линзы, угла отражения от угла падения света на зеркало;

- понимание принципа действия электроскопа, электрометра, гальванического элемента, аккумулятора, фонарика, реостата, конденсатора, лампы накаливания и способов обеспечения безопасности при их использовании;

-знание назначения, устройства и принципа действия технических устройств: электромеханический индукционный генератор переменного тока, трансформатор, колебательный контур, детектор, спектроскоп, спектрограф;

- различать фокус линзы, мнимый фокус и фокусное расстояние линзы, оптическую силу линзы и оптическую ось линзы, собирающую и рассеивающую линзы, изображения, даваемые собирающей и рассеивающей линзой;

-владение способами выполнения расчетов для нахождения: силы тока, напряжения, сопротивления при параллельном и последовательном соединении проводников, удельного сопротивления проводника, работы и мощности электрического тока, количества теплоты, выделяемого проводником с током, емкости конденсатора, работы электрического поля конденсатора, энергии конденсатора;

- понимание сути метода спектрального анализа и его возможностей;

- умение использовать полученные знания в повседневной жизни (экология, быт, охрана окружающей среды, техника безопасности).

Квантовые явления

Предметными результатами освоения темы являются:

- понимание и способность описывать и объяснять физические явления: радиоактивность, ионизирующие излучения;

- знание и способность давать определения/описания физических понятий: радиоактивность, альфа -, бета - и гамма-частицы;- физических моделей: модели строения атомов, предложенные Д. Томсоном и Э. Резерфордом; протонно-нейтронная модель атомного ядра, модель процесса деления ядра атома урана; физических величин: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза, период полураспада;

- умение приводить примеры и объяснять устройство и принцип действия технических устройств и установок: счетчик Гейгера, камера Вильсона, пузырьковая камера, ядерный реактор на медленных нейтронах;

- умение измерять мощность дозы радиоактивного излучения бытовым дозиметром;

- знание формулировок, понимание смысла и умение применять

- закон сохранения массового числа, закон сохранения заряда, закон радиоактивного распада, правило смещения;

- владение экспериментальными методами исследования в процессе изучения зависимости мощности излучения продуктов распада радона от времени;

- понимание сути экспериментальных методов исследования частиц;

- умение использовать полученные знания в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды, техника безопасности и др.).

Строение и эволюция Вселенной

Предметными результатами освоения темы являются:

- представление о составе, строении, происхождении и возрасти Солнечной системы;

- умение применять физические законы для объяснения движения планет Солнечной системы;

- знание и способность давать определения/описания физических понятий: геоцентрическая и гелиоцентрическая свис- темы мира;

- объяснение сути эффекта Х. Доплера; знание формулировки и объяснение сути закона Э. Хаббла;

- знание, что существенными параметрами, отличающими звезды от планет, являются их массы и источники энергии (термоядерные реакции в недрах звезд и радиоактивные в недрах планет), что закон Э. Хаббла явился экспериментальным подтверждением модели нестационарной Вселенной, открытой А. А. Фридманом;

-сравнивать физические и орбитальные параметры планет земной группы с соответствующими параметрами планет-гигантов и находить в них общее и различное.

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.

Содержание курса

Физика и ее роль в познании окружающего мира

Физика — наука о природе. Физические тела и явления. Физические свойства тел. Наблюдение и описание физических явлений. Физический эксперимент. Моделирование явлений и объектов природы. Физические величины. Измерения физических величин: длины, времени, температуры. Физические приборы. Международная система единиц. Точность и погрешность измерений. Физические законы и закономерности. Физика и техника. Научный метод познания. Роль физики в формировании естественнонаучной грамотности.

Механические явления

Механическое движение. Материальная точка как модель физического тела. Относительность механического движения. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Система отсчета. Физические величины, необходимые для описания движения, и взаимосвязь между ними (путь, перемещение, скорость, ускорение, время движения). Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном и равноускоренном движении. Равномерное движение по окружности. Инерция. Инертность тел. Взаимодействие тел. Масса тела. Измерение массы тела. Плотность вещества. Сила. Единицы силы. Инерциальная система отсчета. Законы Ньютона. Свободное падение тел. Сила тяжести. Закон всемирного тяготения. Искусственные спутники Земли. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Невесомость. Связь между силой тяжести и массой тела. Сила тяжести на других планетах. Динамометр. Сложение двух сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая сил. Сила трения. Трение скольжения. Трение покоя. Трение в природе и технике. *Искусственные спутники Земли*¹. *Первая космическая скорость*.

Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Механическая работа. Мощность. Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия. Превращение одного вида механической энергии в другой. Закон сохранения полной механической энергии.

Простые механизмы. Условия равновесия твердого тела, имеющего закрепленную ось движения. Момент силы. Центр тяжести тела. Рычаг. Равновесие сил на рычаге. Рычаги в технике, быту и природе. Подвижные и неподвижные блоки. Равенство работ при использовании простых механизмов («золотое правило» механики). Виды равновесия. Коэффициент полезного действия механизма.

Давление. Давление твердых тел. Единицы измерения давления. Способы изменения давления. Давление газа. Объяснение давления газа на основе молекулярно-кинетических представлений. Передача давления газами и жидкостями. Закон Паскаля. Давление жидкости на дно и стенки сосуда. Сообщающиеся сосуды. Атмосферное давление. Методы измерения атмосферного давления. Опыт Торричелли. Барометр-анероид, манометр. Атмосферное давление на различных высотах. Гидравлические механизмы (пресс, насос). Поршневой жидкостный насос. Давление жидкости и газа на погруженное в них тело. Закон Архимеда. Условия плавания тел. Плавание тел и судов. Воздухоплавание.

Колебательное движение. Колебания груза на пружине. Свободные колебания. Колебательная система. 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.

Тепловые явления

Строение вещества. Атомы и молекулы. 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 тел, жидкостей и газов. Объяснение свойств газов, жидкостей и твердых тел на основе молекулярно-кинетических представлений.

Тепловое движение. Тепловое равновесие. Температура. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача. Теплопроводность. Конвекция. Излучение. Примеры теплопередачи в природе и технике. Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Расчет количества теплоты при теплообмене. Удельная теплота сгорания топлива. Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах. Плавление и отверждение кристаллических тел. Удельная теплота плавления. Испарение и конденсация. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Удельная теплота парообразования. Влажность воздуха. Объяснение изменения агрегатного состояния вещества на основе молекулярно-кинетических представлений. *Работа газа при расширении*. Преобразование энергии в тепловых машинах. Двигатель внутреннего сгорания. Паровая турбина. КПД теплового двигателя. *Экологические проблемы использования тепловых машин*.

Электромагнитные явления

Электризация физических тел. Два рода электрических зарядов. Взаимодействие заряженных тел. Делимость электрического заряда. Электрон. Закон сохранения электрического заряда. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Электроскоп. Электрическое поле как особый вид материи. Строение атома. *Напряженность электрического поля*. Действие электрического поля на электрические заряды. Конденсатор. Энергия электрического поля конденсатора.

Электрический ток. Источники тока. Электрическая цепь

ее составные части. Направление и действия электрического тока. Носители электрических зарядов в металлах. Сила тока. Электрическое напряжение. Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления. Зависимость силы тока от напряжения. Закон Ома для участка цепи. Удельное сопротивление. Реостаты. Последовательное и параллельное соединение проводников. Работа электрического поля по перемещению электрических зарядов. Мощность электрического тока. Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля—Ленца. Электрические нагревательные и осветительные приборы. Короткое замыкание. Правила безопасности при Работе с электроприборами.

Опыт Эрстеда. Магнитное поле. Индукция магнитного поля. 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. Однородное и неоднородное магнитное поле. Правило буравчика. Обнаружение магнитного поля. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. *Сила Ампера и сила Лоренца*. Правило левой руки. Магнитный поток. Опыты Фарадея. Электромагнитная индукция. Направление индукционного тока. Правило Ленца. Явление самоиндукции.

Электромагнитные колебания. Колебательный контур. 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. Получение электромагнитных колебаний. Принципы радиосвязи и телевидения.

Электромагнитная природа света. Скорость света. Источники света. Прямолинейное распространение света. Отражение света. Закон отражения света. Плоское зеркало. Изображение предмета в зеркале. Преломление света. Закон преломления света. Линзы. Фокусное расстояние линзы. Оптическая сила линзы. Изображения, даваемые линзой. Глаз как оптическая система. Оптические приборы. Преломление света. Показатель преломления. Дисперсия света. Цвета тел. Спектрограф и спектроскоп

Квантовые явления

Строение атомов. Планетарная модель атома. Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров. Опыты Резерфорда.

Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов. Альфа -, бета - и гамма-излучения. Радиоактивные превращения атомных ядер. Сохранение зарядового и массового чисел при ядерных реакциях. Период полураспада. Закон радиоактивного распада. Экспериментальные методы исследования частиц. Протонно-нейтронная модель ядра. Физический смысл оптических спектров. *Спектральный анализ*.

Типы 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. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Термоядерная реакция. Источники энергии Солнца и звезд.

Строение и эволюция Вселенной

Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Состав, строение и происхождение Солнечной системы. Физическая природа небесных тел Солнечной системы. Планеты и малые тела Солнечной системы. Строение, излучение и эволюция Солнца и звезд. Строение и эволюция Вселенной. Гипотеза Большого взрыва.

Лабораторные работы

1. Определение цены деления измерительного прибора.

2. Измерение размеров малых тел.
3. Измерение массы тела на рычажных весах.
4. Измерение объема тела.
5. Определение плотности твердого тела.
6. Градирование пружины и измерение сил динамометром.
7. Выяснение зависимости силы трения скольжения от площади соприкасающихся тел и прижимающей силы.
8. Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело.
9. Выяснение условий плавания тела в жидкости.
10. Выяснение условия равновесия рычага.
11. Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости.
12. Определение количества теплоты при смешивании воды разной температуры.
13. Определение удельной теплоемкости твердого тела.
14. Определение относительной влажности воздуха.
15. Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках.
16. Измерение напряжения на различных участках электрической цепи.
17. Измерение силы тока и его регулирование реостатом.
18. Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра.
19. Измерение мощности и работы тока в электрической лампе.
20. Сборка электромагнита и испытание его действия.
21. Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели).
22. Изучение свойств изображения в линзах.
23. Исследование равноускоренного движения без начальной скорости.
24. Измерение ускорения свободного падения.
25. Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от длины его нити.
26. Изучение явления электромагнитной индукции.
27. Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания.
28. Измерение естественного радиационного фона дозиметром.
29. Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков.
30. Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям.

Тематическое планирование

№	Название разделов, тем	Всего часов	Лабораторные работы	Контроль ные работы
	7 класс	68	11	5
1	Физика и ее роль в познании окружающего мира	4	1	1
2	Первоначальные сведения о строении вещества	6	1	1
3	Взаимодействие тел	23	5	1
4	Давление твердых тел, жидкостей и газов	21	2	1
5	Работа и мощность. Энергия.	13	2	1
6	Резерв.	1	-	-
	8 класс	68	11	5
1	Тепловые явления	23	3	1

2	Электрические явления	29	4	1
3	Электромагнитные явления	5	2	1
4	Световые явления	10	1	2
5	Резерв	1	-	-
	9 класс	102	8	5
1	Законы взаимодействия и движения тел	34	2	1
2	Механические колебания и волны. Звук	15	1	1
3	Электромагнитное поле	25	2	1
4	Строение атома и атомного ядра	20	3	1
5	Строение и эволюция Вселенной	5	-	1
6	Итоговое повторение	3	-	0

Учебно-методическое обеспечение

Программа курса физики для 7—9 классов образовательных организаций (авторы Н. В. Филонович, Е. М. Гутник)

УМК «Физика. 7 класс»

1. Физика. 7 класс. Учебник (автор *А. В. Перышкин*).
2. Физика. Рабочая тетрадь. 7 класс (авторы: *Н. К. Ханнанов, Т. А. Ханнанова*).
3. Физика. Рабочая тетрадь. 7 класс (авторы: *В. А. Касьянов, В. Ф. Дмитриева*).
4. Физика. Тетрадь для лабораторных работ. 7 класс (авторы: *Н. В. Филонович, А. Г. Восканян*).
5. Физика. Методическое пособие. 7 класс (автор *Н. В. Филонович*).
6. Физика. Тесты. 7 класс (авторы: *Н. К. Ханнанов, Т. А. Ханнанова*).
7. Физика. Самостоятельные и контрольные работы. 7 класс (авторы: *А. Е. Марон, Е. А. Марон*).
8. Физика. Дидактические материалы. 7 класс (авторы: *А. Е. Марон, Е. А. Марон*).
9. Физика. Диагностические работы. 7 класс (авторы: *В. В. Шахматова, О. Р. Шефер*).
10. Физика. Сборник вопросов и задач. 7 класс (авторы: *А. Е. Марон, Е. А. Марон, С. В. Позойский*).
11. Электронная форма учебника.

УМК «Физика. 8 класс»

1. Физика. 8 класс. Учебник (автор *А. В. Перышкин*).
2. Физика. Рабочая тетрадь. 8 класс (автор *Т. А. Ханнанова*).
3. Физика. Рабочая тетрадь. 8 класс (авторы: *В. А. Касьянов, В. Ф. Дмитриева*).
4. Физика. Тетрадь для лабораторных работ. 8 класс (авторы: *Н. В. Филонович, А. Г. Восканян*).
5. Физика. Методическое пособие. 8 класс (автор *Н. В. Филонович*).

6. Физика. Тесты. 8 класс (автор *Н. И. Слепнева*).
 7. Физика. Самостоятельные и контрольные работы. 8 класс (авторы: *А. Е. Марон, Е. А. Марон*).
 8. Физика. Дидактические материалы. 8 класс (авторы: *А. Е. Марон, Е. А. Марон*).
 9. Физика. Диагностические работы. 8 класс (авторы: *В. В. Шахматова, О. Р. Шефер*).
 10. Физика. Сборник вопросов и задач. 8 класс (авторы: *А. Е. Марон, Е. А. Марон, С. В. Эозойский*).
Электронная форма учебника.
- УМК «Физика. 9 класс»**
1. Физика. 9 класс. Учебник (авторы: *А. В. Перышкин, Е. М. Мутник*).
 2. Физика. Тетрадь для лабораторных работ. 9 класс (авторы: *Н. В. Филонович, А. Г. Восканян*).
 5. Физика. Методическое пособие. 9 класс (авторы: *Е. М. Гутник, О. А. Черникова*).
 6. Физика. Тесты. 9 класс (автор *Н. И. Слепнева*).
 7. Физика. Дидактические материалы. 9 класс (авторы: *А. Е. Марон, Е. А. Марон*).
 8. Физика. Сборник вопросов и задач. 9 класс (авторы: *А. Е. Марон, Е. А. Марон, С. В. Позойский*).
 9. Электронная форма учебника

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

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

		<p>Технические характеристики: Питание от сети: 220 В, 50 Гц. Выходные регулируемые напряжения: Переменное: 0 ... (30+3) В с током нагрузки 7А. Постоянное: (пульсирующее) 0 ... (30+3) В с током нагрузки 7А. Максимальная потребляемая мощность: 300 ВА.</p> <p>4. Манометр жидкостной демонстрационный. Прибор предназначен для изучения устройства открытого жидкостного манометра, измерения давления, а также изменения давления при проведении различных демонстрационных опытов. Прибор представляет собой U-образную стеклянную трубку, укрепленную на пластине со шкалой с делениями через 5 мм и нулем посередине. Для закрепления прибора в лапке штатива в скобу на обратной стороне вкручивается винт. Измерение давления: до 300 мм водяного столба выше и ниже атмосферного давления.</p> <p>5. Камертон на резонансном ящике. Камертоны предназначены для демонстрации явления звукового резонанса, биений, интерференции звуковых волн и служат в качестве источника звука. Внутренний объем резонирующего ящика, см³: 613. Комплектность: Деревянные ящики: 2 шт. Камертоны: 2 шт. Магниты: 2 шт. Молоточек: 1 шт. Руководство по эксплуатации: 1 шт. Камертон представляет собой стальную вилку на ножке. Магниты прикреплены к одной из ножек каждого камертона. Настройка камертонов в унисон осуществляется перемещением магнита вдоль ножки одного из камертонов. Резонирующие ящики камертонов имеют одну открытую стенку и на верхней доске – втулку для установки камертона, а внизу – ножки.</p> <p>6. Насос вакуумный с электроприводом. Используется для создания разряжения, избыточного давления в замкнутых объемах при проведении лабораторных опытов по физике. Производительность: 42 л/мин. Напряжение питания: 220 В. Присоединение: штуцер 0,25 дюйма.</p>
--	--	---

		<p>7. Тарелка вакуумная. Тарелка вакуумная со звонком предназначена для демонстрации опытов в замкнутом объеме с разреженным воздухом. Используется с вакуумным насосом. Позволяет провести следующие демонстрации: необходимость упругой среды для распространения звуковых колебаний, устройство и действие манометра, зависимость температуры кипения жидкости от давления. В комплект входят: Тарелка: 1 шт. Колокол: 1 шт. Звонок электрический: 1 шт. Руководство по эксплуатации: 1 шт. Прибор состоит из основания, выполненного в виде пластмассового диска (тарелки) на ножках и с краном, колокола из толстого стекла, резиновой прокладки и электрического звонка.</p> <p>8. Ведерко Архимеда. Прибор предназначен для демонстрации действия жидкости на погруженное в нее тело и измерения величины выталкивающей силы (силы Архимеда) при изучении курса физики. В комплект входят: Динамометр пружинный: 1 шт. Сосуд отливной: 1 шт. Груз: 1 шт. Стакан подвесной: 1 шт. Нить с петлями на концах: 1 шт.</p> <p>9. Огниво воздушное. Огниво воздушное предназначено для демонстрации воспламенения горючей смеси при ее сжатии и для пояснения принципа зажигания топлива в двигателях внутреннего сгорания типа дизеля. Степень сжатия воздуха: 15-кратная. Комплектность: Цилиндр на подставке: 1 шт. Поршень с ручкой: 1 шт. Огниво воздушное представляет собой толстостенный цилиндр из прозрачной пластмассы. Внутри цилиндра ходит поршень на металлическом штоке с рукояткой. На цилиндр надета подставка, служащая опорной площадкой при работе с прибором.</p> <p>10. Прибор для демонстрации давления в жидкости.</p>
--	--	---

		<p>Прибор предназначен для демонстрации зависимости давления в жидкости от глубины погружения и независимости давления на данной глубине от ориентации датчика (закона Паскаля).</p> <p>В комплект входят:</p> <p>Прибор (в сборе): 1 шт.</p> <p>Прибор состоит из датчика давления, прикрепленного к держателю, и силиконовой трубки для соединения с открытым демонстрационным манометром. Датчик свободно поворачивается вокруг оси при помощи металлического стержня.</p> <p>11. Прибор для демонстрации атмосферного давления (магдебургские полушария).</p> <p>Прибор предназначен для демонстрации существования атмосферного давления и его силы.</p> <p>Комплектность:</p> <p>Разъёмное металлическое полушарие: 2 шт.</p> <p>Канцелярский зажим: 2 шт.</p> <p>Баночка со смазкой: 1 шт.</p> <p>Ниппель с краном: 1 шт.</p> <p>Прибор представляет собой два полушария с ручками. На одном из полушарий установлен кран для подсоединения его с помощью резинового шланга к воздушному насосу.</p> <p>Создаваемое внутри шаров вакуумметрическое давление: 0,05 МПа.</p> <p>Максимальное разрывающее усилие: 98 Н.</p> <p>12. Набор тел равного объема.</p> <p>Набор тел равного объема предназначен для проведения лабораторных работ при ознакомлении с понятием плотности вещества, измерении объема тела и его массы.</p> <p>Комплектность:</p> <p>Цилиндр алюминиевый: 1 шт.</p> <p>Цилиндр стальной: 1 шт.</p> <p>Цилиндр латунный: 1 шт.</p> <p>Крючки для подвешивания цилиндров.</p> <p>Все тела обладают единым равным объёмом.</p> <p>Вес тел равного объёма:</p> <p>Минимальный вес тела, г: 10.</p> <p>Максимальный вес тела, г: 100.</p> <p>13. Набор тел равной массы.</p> <p>Набор тел равной массы предназначен для проведения лабораторных работ при ознакомлении с понятием плотности вещества, измерении объема тела и его массы.</p>
--	--	---

		<p>Комплектность: Цилиндр алюминиевый: 1 шт. Цилиндр стальной: 1 шт. Цилиндр латунный: 1 шт. Крючки для подвешивания цилиндров. Все тела обладают единой равной массой. Размеры тел равной массы: Диаметр: Минимальный, мм: 10. Максимальный, мм: 100. Высота: Минимальная, мм: 20. Максимальная, мм: 100</p> <p>14. Сосуды сообщающиеся. Прибор предназначен для демонстрации одинакового уровня однородной жидкости в сообщающихся между собой сосудах разной формы. Сосуды, смонтированные на общем основании – 1 шт. Прибор представляет собой набор из 3 прозрачных трубок (сосудов) разной формы, смонтированных на общем основании (коллекторе) с подставкой.</p> <p>15. Трубка Ньютона. Прибор предназначен для демонстрации падения различных тел в разреженном воздухе. Прибор представляет собой прозрачную цилиндрическую трубку, закрытую с двух сторон пробками, в одной из которых смонтирован кран для откачки воздуха. На кран надевается толстостенный резиновый шланг от вакуумного насоса. Внутри трубки находятся несколько тел различной массы.</p> <p>Комплектность: Трубка: 1 шт. Длина трубки, см: 100. Ниппель в трубке. Количество тел в трубке: 3. Баночка со смазкой: 1 шт.</p> <p>16. Шар Паскаля. Шар Паскаля предназначен для демонстрации равномерной передачи давления, производимого на жидкость, газ в закрытом сосуде, а также подъема жидкости за поршнем под влиянием атмосферного давления.</p>
--	--	---

		<p>Комплектность: Пластмассовый сосуд (цилиндр) с поршнем: 1 шт. Длина цилиндра: 25 см. Металлический шар с отверстиями: 1 шт. Диаметр шара: 8,1 см.</p> <p>Прибор представляет собой пластмассовый сосуд с поршнем и полый шар, по всей сферической поверхности которого имеются отверстия одинакового диаметра (1 мм). Шар плотно насаживается на патрубок сосуда с поршнем.</p> <p>17. Шар с кольцом. Шар с кольцом предназначен для демонстрации расширения твердого тела при нагревании. Прибор состоит из штатива, металлического кольца с муфтой и шара с цепочкой. Верхняя часть стержня штатива изогнута, и на ней закреплена цепочка с шаром. Муфта кольца надета на стержень штатива и имеет возможность быть установлена вместе с кольцом на необходимом уровне. Над кольцом на стержне штатива подвешен на цепочке шар. Размеры кольца и шара подобраны так, что при перемещении кольца вверх шар свободно проходит через него, если их температуры равны. При нагревании шара до температуры, которая выше температуры кольца на 80 °С, шар застревает в кольце и держится на нем до выравнивания температуры. Диаметр шара, мм: 25. Длина цепочки, мм: 80.</p> <p>18. Цилиндры свинцовые со стругом. Изделие предназначено для демонстрации взаимного молекулярного сцепления, возникающего при соприкосновении двух твердых тел. Комплектность: Цилиндр: 2 шт. Материал цилиндра: свинец. Крючки для подвешивания. Направляющая трубка. Нож (струг): 1 шт. Одинаковые имеют стальную часть с крючком для подвешивания груза и свинцовую часть длиной. Снабжены стругом для зачистки торцов свинцовых частей цилиндров.</p> <p>19. Прибор Ленца. Прибор предназначен для демонстрации взаимодействия индукционного тока с магнитом при изучении электромагнитной индукции.</p>
--	--	--

		<p>Комплектность: Кольцо алюминиевое: 1 шт. Кольцо с прорезью: 1 шт. Основание: 1 шт. Стойка: 1 шт. Перекладина для крепления колец: 1 шт. Прибор состоит из основания, в которое вставляется стойка, и перекладины, в защелки которой крепятся алюминиевые кольца – цельное и с прорезью. В середине перекладины расположено гнездо для насаживания на острие иглы стойки.</p> <p>20. Магнит дугообразный демонстрационный. Предназначен для использования при изучении магнитного поля и электромагнитной индукции. Форма магнита: дугообразная. Тип магнита: намагниченный брусок прямолинейной формы. Количество цветов магнита: 2. Обозначение полюсов магнита.</p> <p>21. Магнит полосовой демонстрационный (пара). Магниты полосовые демонстрационные предназначены для использования в демонстрационных опытах для получения магнитных спектров, качественного изучения свойств магнита, движения проводника с током в магнитном поле и опытов по электромагнитной индукции. Комплектность: Магнит: 2 шт. Магниты изготовлены из ферромагнитного вещества. Половины магнита обозначены красной и синей термоусадочной пленкой. Назначение: демонстрация свойств постоянных магнитов.</p> <p>22. Стрелки магнитные на штативах. Стрелки магнитные на штативах предназначены для демонстрации взаимодействия полюсов магнитов, ориентации магнита в магнитном поле Земли и прочих опытов по магнетизму и электромагнетизму. Комплектность: Магнитные стрелки: 2 шт. Стойки пластмассовые с иглой: 2 шт. Подставки: 2 шт. Стрелка представляет собой намагниченную полоску из стали с запрессованным латунным гнездом для установки</p>
--	--	---

		<p>на иглу пластмассовой стойки.</p> <p>23. Набор демонстрационный «Электростатика». Набор предназначен для проведения лабораторных опытов по электростатике. Комплектность: Электроскопы: 2 шт. Султан: 2 шт. Палочка стеклянная: 1 шт. Палочка эбонитовая: 1 шт. Штативы изолирующие: 2 шт.</p> <p>24. Машина электрофорная. Машина электрофорная предназначена для получения больших зарядов и высоких разностей потенциалов при постановке демонстрационных опытов по электростатике. Комплектность: Машина электрофорная: 1 шт. Ручка приводная - 1 шт.</p> <p>Прибор представляет собой два вращающихся в противоположные стороны пластмассовых диска на стойках и две лейденские банки. Внешние обкладки банок соединяются между собой подвижной пластиной, расположенной между двумя зажимами, а внутренние соединены с отдельными кондукторами. Кондукторы поворачиваются и изменяют расстояние между собой. С внешней стороны на диски нанесены алюминиевые секторы, с которыми соприкасаются щетки, укрепленные в щеткодержателях. Диски охвачены двумя металлическими гребешками, присоединенными к лейденским банкам и к двум разрядникам. Диски приводят в движение (вращают) при помощи прямой и перекрестной ременных передач. Все части машины смонтированы на пластмассовых стойках, которые вместе с лейденскими банками укреплены на общей деревянной подставке.</p> <p>25. Комплект проводов. Набор соединительных проводов шлейфовых предназначен для использования на лабораторных работах и практических занятиях при составлении электрических схем. Провода многожильные, сечением 1 мм в прочной, гибкой изоляции. Концы проводов оформлены штекерами, обеспечивающими соединение с гнездом. Комплектность: Провод длиной 100 мм: 8 шт. Провод длиной 250 мм: 4 шт.</p>
--	--	---

		Провод длиной 500 мм: 4 шт.
№ п/п	Наименование, товарный знак	Технические, качественные, функциональные характеристики (потребительские свойства), эксплуатационные характеристики
1	2	3
1	Набор оборудования для лабораторных работ и учебных опытов (на базе комплектов для ОГЭ)	<p>Предметная область: физика. Штатив лабораторный с держателями. Предназначен для сборки учебных экспериментальных установок на демонстрационном столе кабинета физики. Штатив при проведении демонстрационных экспериментов обеспечивает закрепление на различной высоте и под разными углами предметов, приспособлений и устройств, для проведения опытов. Муфты крепежные: 2 шт. Лапа зажимающая плоская: 1 шт. Лапа зажимающая с тремя захватами: 1 шт. Весы лабораторные электронные: 1 шт. Допустимая нагрузка, г: 200. Цифровой индикатор показаний. Ручная калибровка и тарирование. Калибровочная гири весом 200 грамм. Точность измерения, г: 0,1 Мензурка стеклянная: 1 шт. Предел измерения: 250 мл. Цена деления: 2 мл. Динамометр 1 Н: 1 шт. Динамометр учебный предназначен для измерения силы при выполнении работ по механике. Измерение значения силы: с полным покрытием диапазона 0...1 Н. Цена деления: 0,02 Н. Динамометр 5 Н: 1 шт. Динамометр учебный предназначен для измерения силы при выполнении работ по механике. Измерение значения силы: с полным покрытием диапазона 0...5 Н. Цена деления: 0,1 Н. Цилиндр стальной 25 см³: 1 шт. Цилиндр алюминиевый 34 см³: 1 шт.</p>

		<p>Цилиндр пластиковый 56 см³: 1 шт. Пружина на планшете 40 Н/м: 1 шт. Пружина на планшете 10 Н/м: 1 шт. Набор грузов: 1 шт. Набор грузов предназначен для использования при проведении фронтальных лабораторных работ по механике и разделам курса физики. Грузы цилиндрической формы: 6 шт. Вес каждого груза 100 г.</p> <p>Набор грузов с шагом 10 г: 1 шт. Набор грузов предназначен для использования при проведении демонстрационных опытов по механике. Количество грузов: 4 шт. Шаг увеличения массы груза: 10 г. Масса груза: 50 г.</p> <p>Мерная лента. Предназначена для проведения измерений и разметки. Представляет собой узкую ленту, выполненную из синтетических материалов. На ленту нанесена прямая и обратная шкалы (цена деления 1 мм, оцифровка через 1 см.). Концы ленты оформлены металлическими пластинками.</p> <p>Линейка: 1 шт. Линейка классная предназначена для линейных измерений и вычерчивания мелом различных чертежей, схем и рисунков на классной доске. Линейка изготовлена из пластика, снабжена ручкой. На изделие нанесена шкала с ценой деления 1 см и оцифровкой через 5 см.</p> <p>Транспортир: 1 шт. Предназначен для построения и измерения углов на чертежах. Изготовлен из пластмассы, снабжен ручкой. На основание нанесена шкала (50 см) с ценой деления 0,5 см и оцифровкой через 10 см. На измерительную дугу нанесены прямая и обратная шкалы с полным покрытием диапазона 0...180 градусов с ценой деления 1 градус и оцифровкой через 10 градусов. Позволяет измерять углы на чертежах, чертить различные углы на классной доске. Может использоваться как линейка.</p> <p>Брусок с крючком и нитью: 1 шт. Масса бруска, г: 20</p>
--	--	--

		<p>Направляющая: 1 шт. Длина, мм: 500. Две поверхности направляющей имеют разные коэффициенты трения бруска по направляющей.</p> <p>Секундомер электронный: 1 шт. Демонстрационный секундомер электронный с двумя датчиками положения предназначен для однократного измерения интервалов времени, определении частоты следования импульсов, счёта числа импульсов, а также для управления электромагнитным пусковым устройством. Цифровой секундомер запускается электрическими импульсами в ручном режиме. Результаты измерений, обозначения используемых режимов работы и единицы измерения полученных величин высвечиваются на светодиодном индикаторе, расположенном на лицевой стороне прибора. Оснащён кнопками «Старт», «Стоп» и «Сброс».</p> <p>Направляющая со шкалой: 1 шт. Направляющая со шкалой для установки датчиков положения и пружины маятника. Длина: 500 мм. Ширина: 60 мм.</p> <p>Брусочек деревянный с пусковым магнитом: 1 шт. Брусочек имеет по 3 отверстия с двух сторон и два крючка. Масса бруска: 50 г. Одна из поверхностей бруска имеет отличный от других коэффициент трения скольжения.</p> <p>Нитяной маятник: 1 шт. Груз с пусковым магнитом, нить с возможностью изменения длины (50 см), бифилярный подвес.</p> <p>Рычаг: 1 шт. С отгрузочными винтами и крючками для грузов.</p> <p>Блок подвижный: 1 шт. Блок неподвижный: 1 шт. Калориметр: 1 шт. Калориметр предназначен для использования в лабораторных работах при изучении термодинамики. Комплектность: Наружный сосуд: 1 шт. Внутренний сосуд: 1 шт.</p>
--	--	---

		<p>Крышка: 1 шт. Прибор состоит из вложенных друг в друга пластиковых сосудов, изолированных воздушной прослойкой. Внутренний стакан – мерный, выполнен из полипропилена, объем 300 мл, максимальная температура 120 °С. Прибор снабжен пластиковой крышкой.</p> <p>Термометр лабораторный: 1 шт. Диапазон измерений: с полным покрытием диапазона 0...100 °С. Цена деления: 0,1 °С.</p> <p>Источник питания постоянного тока: 1 шт.</p> <p>Источник предназначен для проведения лабораторных работ по курсу физики и естествознания в общеобразовательной школе.</p> <p>Источник питания представляет собой батарейный блок с возможностью регулирования выходного напряжения с полным покрытием диапазона 1,5...7,5В с шагом в 1,5 В. Собран в пластмассовом корпусе. На крышке корпуса установлены гнезда для подключения нагрузки. Работает от 5 батареек на 1,5 В тип АА. Батарейки заменяются на аккумуляторы с теми же параметрами.</p> <p>Амперметр двухпредельный: 1 шт. Представляет собой прибор магнитоэлектрической системы с равномерной шкалой с полным покрытием диапазона 0...3 А с ценой деления 0,1 А и со шкалой с полным покрытием диапазона 0...0,6 А с ценой деления 0,02 А. Измерительный механизм со шкалой помещен в пластмассовый корпус. Отсчетное устройство представляет собой шкалу с механическим (стрелочным) указателем. Шкала равномерная с двойной оцифровкой.</p> <p>Вольтметр двухпредельный: 1 шт. Представляет собой прибор с равномерной шкалой с полным покрытием диапазона 0...3 В с ценой деления 0,1 В и со шкалой с полным покрытием диапазона 0...6 В с ценой деления 0,2 В. Измерительный механизм со шкалой помещен в пластмассовый корпус. Отсчетное устройство представляет собой шкалу с механическим (стрелочным) указателем. Шкала равномерная с двойной оцифровкой.</p> <p>Резистор, сопротивление 4,7 Ом: 1 шт. Резистор, сопротивление 5,7 Ом: 1 шт. Лампочка: 1 шт.</p>
--	--	--

		<p>Номинальное напряжение: 4,8 В. Сила тока: 0,5 А. Переменный резистор (реостат) 10 Ом: 1 шт. Соединительные провода: 20 шт. Ключ: 1 шт. Набор проволочных резисторов на панели: 1 шт. Набор для изучения зависимости сопротивления проводника от длины l, площади поперечного сечения s и удельного сопротивления ρ. Собирающая линза, фокусное расстояние 100 мм: 1 шт. Собирающая линза, фокусное расстояние 50 мм: 1 шт. Рассеивающая линза, фокусное расстояние 100 мм: 1 шт. Экран: 1 шт. Оптическая скамья: 1 шт. Слайд «модель предмета» на подставке: 1 шт. Осветитель на подставке: 1 шт. Прозрачный полуцилиндр: 1 шт. Прибор для изучения газовых законов (с манометром): 1 шт. Прибор предназначен для демонстрации изопроцессов в газах. Комплектность: Пластиковый стакан на подставке: 1 шт. Шприц (объем 150 мл), встроенный в стакан: 1 шт. Фиксатор металлический: 1 шт. Зажим: : 1 шт. Манометр демонстрационный: 1 шт. Тройник: 1 шт. В шприце и поршне просверлены отверстия для фиксатора. Прибор проверяет законы Шарля, Бойля-Мариотта, Гей-Люссака, а также уравнение состояния идеального газа. Капилляры: 2 шт. Набор капилляров предназначен для демонстрации капиллярных явлений в трубках различного диаметра. Комплектность: Трубки капиллярные: 2 шт. Основание: 1 шт.</p>
--	--	--

		<p>Ванночка: 1 шт. Дифракционная решетка 600 штрихов на мм: 1 шт. Предназначена для проведения лабораторных работ по волновой оптике. Дифракционная решетка 300 штрихов на мм: 1 шт. Предназначена для проведения лабораторных работ по волновой оптике. Зеркало: 2 шт. Лазерная указка: 1 шт. Источник питания: батарейки. Длина: 10 см. Диаметр: 2 см. Поляриод в рамке: 2 шт. Щели юнга на пластине: 1 шт. Катушка-моток: 1 шт. Блок диодов: 1 шт. Блок конденсаторов: 1 шт. Компас школьный: 1 шт. Магнит полосовой: 2 шт. Электромагнит разборный: 1 шт. Опилки железные в банке: 10 г.</p>
--	--	---

КРИТЕРИИ И НОРМЫ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Оценка устных ответов учащихся

- **Оценка 5** ставится в том случае, если учащийся показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование основных понятий и законов, теорий, а также правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения; правильно выполняет чертежи, схемы и графики; строит ответ по собственному плану, сопровождает рассказ новыми примерами, умеет применять знания в новой ситуации при выполнении практических заданий; может устанавливать связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а также с материалом усвоенным при изучении других предметов.
- **Оценка 4** ставится в том случае, если ответ ученика удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку 5, но без использования собственного плана, новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, без использования связей с ранее изученным материалом, усвоенным при изучении других предметов; если учащийся допустил одну ошибку или не более двух недочетов и может исправить их самостоятельно или с небольшой помощью учителя.
- **Оценка 3** ставится в том случае, если учащийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики; не препятствует дальнейшему усвоению программного материала, умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении задач, требующих преобразования некоторых формул; допустил не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более двух-трех негрубых недочетов.
- **Оценка 2** ставится в том случае, если учащийся не овладел основными знаниями в соответствии с требованиями и допустил больше ошибок и недочетов, чем необходимо для оценки 3.
- **Оценка 1** ставится в том случае, если ученик не может ответить ни на один из поставленных вопросов.

Оценка письменных контрольных работ

- **Оценка 5** ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.
- **Оценка 4** ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии не более одной ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.
- **Оценка 3** ставится за работу, выполненную на 2/3 всей работы правильно или при допущении не более одной грубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов, при наличии четырех-пяти недочетов.
- **Оценка 2** ставится за работу, в которой число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 работы.
- **Оценка 1** ставится за работу, невыполненную совсем или выполненную с грубыми ошибками в заданиях.

Оценка лабораторных работ

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

- **Оценка 4** ставится в том случае, если учащийся выполнил работу в соответствии с требованиями к оценке 5, но допустил два-три недочета, не более одной негрубой ошибки и одного недочета.
- **Оценка 3** ставится в том случае, если учащийся выполнил работу не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы, если в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки.
- **Оценка 2** ставится в том случае, если учащийся выполнил работу не полностью и объем выполненной работы не позволяет сделать правильные выводы, вычисления; наблюдения проводились неправильно.
- **Оценка 1** ставится в том случае, если учащийся совсем не выполнил работу.
- Во всех случаях оценка снижается, если учащийся не соблюдал требований правил безопасного труда.

➤

Перечень ошибок

I. Грубые ошибки

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

➤

II. Негрубые ошибки

- 1.Неточности формулировок, определений, законов, теорий, вызванных неполнотой ответа основных признаков определяемого понятия. Ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения опыта или измерений.
- 2.Ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточности чертежей, графиков, схем.
- 3.Пропуск или неточное написание наименований единиц физических величин.
- 4.Нерациональный выбор хода решения.

III. Недочеты.

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

Р№	Дата проведения		Тема урока
	План	Факт	
			РАЗДЕЛ I Физика и ее роль в познании окружающего мира (4 ч)
1.1	2.09		Что изучает физика. Физические явления.
2.2	7.09		Наблюдения, опыты, измерения. Погрешности измерений
3.3	9.09		Лабораторная работа №1 «Определение цены деления измерительного прибора»
4.4	14.09		Физика и техника. <i>Проекты по темам:</i> «Физические приборы вокруг нас», «Нобелевские лауреаты в области физики»
			РАЗДЕЛ II. ПЕРВОНАЧАЛЬНЫЕ СВЕДЕНИЯ О СТРОЕНИИ ВЕЩЕСТВА (6 часов)
5.1	16.09		Строение вещества. Молекулы
6.2	21.09		Лабораторная работа № 2 «Измерение размеров малых тел»
7.3	23.09		Диффузия. Движение молекул. Броуновское движение. <i>Проект по теме:</i> «Зарождение и развитие научных взглядов о строении вещества» « Диффузия вокруг нас»,
8.4	28.09		Взаимное притяжение и отталкивание молекул.
9.5	30.09		Три состояния вещества. Свойства газов, жидкостей и твердых тел.
10.6	5.10		Контрольная работа по теме «Первоначальные сведения о строении вещества»
			РАЗДЕЛ III Взаимодействие тел» (23 часа)
11.1	7.10		Механическое движение. Равномерное движение.
12.2	12.10		Скорость. Единицы скорости
13.3	14.10		Расчет пути и времени движения Явление инерции
14.4	19.10		Взаимодействие тел. Масса тела. Единицы массы
15.5	21.10		Лабораторная работа № 3 «Измерение массы тела на рычажных весах»
16.6	26.10		Плотность вещества
17.7	28.10		Решение задач по теме «Плотность вещества»
18.8	9.11		Лабораторная работа № 4 «Измерение объема твердого тела»

19.9	11.11		Лабораторная работа №5 «Определение плотности твердого тела»
20.10	16.11		Контрольная работа по темам «Механическое движение», «Масса», «Плотность вещества»
21.11	18.11		Явление тяготения. Сила тяжести
22.12	23.11		Сила, возникающая при деформации. Сила упругости.
23.13	25.11		Вес тела
24.14	30.11		Связь между силой тяжести и массой тела
25.15	02.12		Динамометр. Графическое изображение силы. Сложение сил, действующих по одной прямой.
26.16	07.12		Лабораторная работа №6 «Градуирование пружины и измерение сил динамометром»
27.17	09.12		Трение. Сила трения. Трение скольжения, качения, покоя
28.18	14.12		Обобщение по теме «Взаимодействие тел»
29.19	16.12		Решение задач по теме «Равнодействующая двух сил».
30.20	21.12		Контрольная работа по темам «Вес тела», «Графическое изображение сил», «Силы», «Равнодействующая сил».
31.21	23.12		Сила трения в природе и технике. <i>Проект по темам: «Инерция в жизни человека», «Сила в наших руках», «Вездесущее трение»</i>
32.22	28.12		Лабораторная работа №7 Выяснение зависимости силы трения скольжения от площади соприкасающихся тел и прижимающей силы.
33.23			
РАЗДЕЛ IV. ДАВЛЕНИЕ ТВЕРДЫХ ТЕЛ, ЖИДКОСТЕЙ И ГАЗОВ (21 час)			
34.1	11.01		Давление. Давление твердых тел
35.2	13.01		Способы уменьшения и увеличения давления.
36.3	18.01		Давление газа. Решение задач по теме «Давление»
37.4	20.01		Передача давления жидкостями и газами. Закон Паскаля
38.5	25.01		Давление в жидкости и газе
39.6	27.01		Решение задач по теме «Давление жидкости на дно и стенки сосуда»
40.7	1.02		Сообщающиеся сосуды. Шлюзы.
41.8	3.02		Атмосферное давление. Вес воздуха
42.9	8.02		Опыт Торричелли.
43.10	10.02		Барометр. Измерение атмосферного давления с высотой

44.11	15.02		Манометры.
45.12	18.02		Насос. Гидравлический пресс.
46.13	20.02		Действие жидкости и газа на погруженное в них тело
47.14	24.02		Закон Архимеда.
48.15	01.03		Лабораторная работа № 8 «Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело»
49.16	03.03		Условия плавания тел
50.17	09.03		Решение задач по теме «Давление жидкостей и газов. Закон Архимеда»
51.18	10.03		Лабораторная работа № 9 «Выяснение условий плавания тела в жидкости»
52.19	15.03		Плавание судов. Воздухоплавание. <i>Проект по темам:</i> «Тайны давления», «Нужна ли Земле атмосфера», «Зачем нужно измерять давление»
53.20	17.03		Решение задач по темам «Архимедова сила», «Плавание тел. Воздухоплавание»
54.21	29.03		Контрольная работа по теме «Давление твердых тел, жидкостей и газов»
РАЗДЕЛ V. РАБОТА И МОЩНОСТЬ. ЭНЕРГИЯ (13 часов)			
55.1	31.03		Работа силы, действующая по направлению движения тела
56.2	05.04		Мощность
57.3	07.04		Простые механизмы. Условия равновесия рычага
58.4	12.04		Момент силы. Равновесие тела с закрепленной осью вращения. Виды равновесия
59.5	14.04		Лабораторная работа № 10 «Выяснение условия равновесия рычага»
60.6	19.04		Блоки. «Золотое правило» механики. Центр тяжести тела.
61.7	21.04		КПД механизма. Лабораторная работа № 11 «Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости»
62.8	26.04		Потенциальная энергия поднятого тела, сжатой пружины
63.9	28.04		Кинетическая энергия движущегося тела
64.10	5.05		Превращение одного вида механической энергии в другой. <i>Проект по темам:</i> «Рычаги в быту и живой природе», «Дайте мне точку опоры, и я подниму Землю»
65.11	12.05		Закон сохранения полной механической энергии. Энергия рек и ветров

66.12	17.05		Промежуточная аттестация в форме контрольной работы
67.13	19.05		Повторение по теме: «Взаимодействие тел»
68.1	24.05		Обобщающее повторение

№	Тема урока	План	Факт
Тепловые явления (23 ч)			
1.1	Тепловое движение. Термометр. Связь температуры со скоростью движения молекул	1.09	1.09
2.2	Внутренняя энергия Способы изменения внутренней энергии	3.09	3.09
3.3	Виды теплопередачи. Теплопроводность Конвекция. Излучение	8.09	8.09
4.4	Особенности различных способов теплопередачи. Примеры теплопередачи в природе и технике	10.09	10.09
5.5	Количество теплоты. Удельная теплоемкость	15.09	15.09
6.6	Лабораторная работа № 1 Определение количества теплоты при смешивании воды разной температуры.	17.09	17.09
7.7	Решение задач на расчет количества теплоты при теплообмене	22.09	22.09
8.8	Лабораторная работа № 2 «Измерение удельной теплоёмкости твёрдого тела»	24.09	24.09
9.9	Энергия топлива. Удельная теплота сгорания Закон сохранения и превращения энергии.	29.09	29.09
10.10	Решение задач по теме «Тепловые явления»	1.10	1.10
11.11	Контрольная работа по теме «Тепловые явления»	6.10	6.10
12.12	Плавление и отвердевание тел. Температура плавления. Удельная теплота плавления	8.10	8.10
13.13	Испарение и конденсация.	13.10	13.10
14.14	Влажность воздуха. Способы определения влажности воздуха. Гигрометры. Психрометр.	15.10	15.10
15.15	Лабораторная работа №3 Определение относительной влажности воздуха.	20.10	20.10
16.16	Кипение. Температура кипения.	22.10	22.10
17.17	Зависимость температуры кипения от давления. Удельная теплота парообразования	27.10	27.10
18. 18	Объяснение изменений агрегатных состояний вещества на основе молекулярно-кинетических представлений	29.10	29.10
19. 19	Преобразование энергии в тепловых машинах. Двигатель внутреннего сгорания	10.11	10.11
20. 20	Экологические проблемы при использовании ДВС.	12.11	12.11
21. 21	Устройство и принцип действия паровой турбины. КПД теплового двигателя.	17.11	17.11
22. 22	Решение задач по теме «Изменение агрегатных состояний вещества» <i>Проект по темам « Как сварить яйцо в бумажной кастрюле», «Несгораемая бумажка».</i>	19.11	19.11

23.23	Контрольная работа № 2 по теме Агрегатные состояния вещества	24.11	24.11
	Электрические явления (29 ч)		
24.1	Электризация тел. Два рода электрических зарядов.	26.11	26.11
25.2	Взаимодействие заряженных тел. Устройство электроскопа.	1.12	1.12
26.3	Электрическое поле	03.12	03.12
27.4	Делимость электрического заряда. Электрон.	08.12	08.12
28.5	Строение атома. Строение ядра атома.	10.12	10.12
29.6	Объяснение на основе знаний о строении атома электризации тел при соприкосновении, передаче части электрического заряда от одного тела к другому.	15.12	15.12
30.7	Деление веществ по способности проводить электрический ток на проводники, полупроводники и диэлектрики.	17.12	17.12
31.8	Электрический ток. Условия существования электрического тока.	22.12	22.12
32.9	Источники электрического тока. Электрическая цепь и ее составные части.	24.12	24.12
33.10	Природа электрического тока в металлах. Действия электрического тока.	29.12	29.12
34.11	Сила тока. Амперметр	12.01	12.01
35.12	Лабораторная работа № 4 «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в её различных участках»	14.01	14.01
36.13	Электрическое напряжение. Измерение напряжения.	19.01	19.01
37.14	Лабораторная работа № 5 «Измерение напряжения на различных участках электрической цепи»	21.01	21.01
38.15	Электрическое сопротивление. Зависимость силы тока от напряжения и сопротивления .	26.01	26.01
39.16	Закон Ома для участка цепи	28.01	28.01
40.17	Удельное сопротивление. Реостаты. Лабораторная работа № 6 «Измерение силы тока и его регулирование реостатом»	02.02	02.02
41.18	Лабораторная работа № 7 Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра.	04.02	04.02
42.19	Последовательное и параллельное соединение проводников	09.02	09.02
43.20	Решение задач по темам «Закон Ома», «Соединения проводников»	11.02	11.02
44.21	Контрольная работа «Электрический ток. Напряжение», «Сопротивление. Соединение проводников»	16.02	16.02
45.22	Работа и мощность электрического тока	18.02	18.02
46.23	Лабораторная работа № 8 «Измерение мощности и работы тока в электрической лампе»	25.02	25.02
47.24	Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля—Ленца.	02.03	02.03
48.25	Конденсатор.	04.03	04.03
49.26	Лампа накаливания. Электронагревательные приборы.	11.03	11.03
50.27	Короткое замыкание. Предохранители	16.03	16.03
51.28	Контрольная работа по теме: «Работа и мощность электрического тока», «Закон Джоуля—Ленца», «Конденсатор».	18.03	18.03
52.29	Повторение материала темы «Электрические явления»	30.03	30.03

	<i>Проект по темам:</i> «Исследование явлений электризации тел», «Электрическое поле конденсатора, «Электрический ветер», «Строение атома».		
	Электромагнитные явления (5 ч)		
53.1	Магнитное поле. Установление связи между электрическим током и магнитным полем.	01.04	01.04
54.2	Магнитное поле прямого тока. Электромагниты и их применение. <i>Лабораторная работа № 9 «Сборка электромагнита и испытание его действия»</i>	06.04	06.04
55.3	Постоянные магниты. Магнитное поле Земли. <i>Проект по теме:</i> «Постоянные магниты» Действие магнитного поля на проводник с током. Электрический двигатель	08.04	08.04
56.4	<i>Лабораторная работа № 10 «Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели)»</i>	13.04	13.04
57.5	Контрольная работа по теме: «Электромагнитные явления»	15.04	
	Световые явления (10 ч)		
58.1	Источники света. Прямолинейное распространение света	20.04	
59.2	Отражение света. Закон отражения. Плоское зеркало	22.04	
60.3	Преломление света. Закон преломления света.	27.04	
61.4	Линзы. Оптическая сила линзы	29.04	
62.5	Построение изображений, даваемых линзой	04.05	
63.6	Контрольная работа по теме «Световые явления»	06.05	
64.7	<i>Лабораторная работа №11 Изучение свойств изображения в линзах.</i>	11.05	
65.8	<i>Глаз и зрение. Повторение.</i>	13.05	
66.9	Промежуточная аттестация в форме контрольной работы	18.05	
67.10	<i>Проект по темам:</i> «Распространение света, или Изготовление камеры-обскуры», «Мнимый рентгеновский снимок, или Цыпленок в яйце»	20.05	
68	<i>Проект по темам:</i> «Распространение света, или Изготовление камеры-обскуры», «Мнимый рентгеновский снимок, или Цыпленок в яйце»	25.05	

№	Тема урока	План	Факт
	Законы взаимодействия и движения тел (34 часа)		
1	Материальная точка Система отсчета	1.09	1.09
2	Перемещение	3.09	3.09
3	Определение координаты движущегося тела	7.09	7.09
4	Перемещение при прямолинейном равномерном движении	8.09	8.09
5	Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение	10.09	10.09
6	Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости	14.09	14.09
7	Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении	15.09	15.09
8	Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости	17.09	17.09
9	Лабораторная работа №1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости»	21.09	21.09
10	Решение задач на расчет характеристик прямолинейного равномерного и равноускоренного движения	22.09	22.09
11	Тест по теме «Механическое движение и его виды» Относительность движения.	24.09	24.09
12	Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона	28.09	28.09
13	Второй закон Ньютона	29.09	29.09
14	Третий закон Ньютона	1.10	1.10
15	Решение задач на законы Ньютона	5.10	5.10
16	Свободное падение тел	6.10	6.10
17	Лабораторная работа №2 «Измерение ускорения сводного падения»	8.10	8.10
18	Движение тела, брошенного вертикально вверх. Невесомость	12.10	12.10
19	Решение задач по теме: «Свободное падение тел. Невесомость»	13.10	13.10
20	Закон всемирного тяготения. Гравитационная постоянная	15.10	15.10
21	Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах	19.10	19.10
22	Зависимость ускорения свободного падения от широты места и высоты над Землей.	20.10	20.10
23	Сила упругости. Закон Гука. Сила трения.	22.10	22.10
24	Прямолинейное и криволинейное движение.	26.10	26.10
25	Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью.	27.10	27.10

26	Искусственные спутники Земли. Первая космическая скорость.	29.10	29.10
27	Импульс тела. Замкнутая система тел.	09.11	09.11
28	Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Ракеты	10.11	10.11
29	Назначение, конструкция и принцип действия ракеты. Многоступенчатые ракеты.	12.11	12.11
30	Работа силы. Работа силы тяжести и силы упругости.	16.11	16.11
31	Потенциальная энергия. Потенциальная энергия упруго деформированного тела.	17.11	17.11
32	Кинетическая энергия. Теорема об изменении кинетической энергии. Закон сохранения механической энергии.	19.11	19.11
33	Контрольная работа по теме «Законы взаимодействия и движения тел»	23.11	23.11
34	Проект по теме: «Экспериментальное подтверждение справедливости условия криволинейного движения тел»	24.11	24.11
	Механические колебания и волны. Звук (15 часов)		
1	Колебательное движение. Общие черты разнообразных колебаний.	26.11	26.11
2	Свободные колебания. Колебательные системы. Маятник	30.11	30.11
3	Величины, характеризующие колебательное движение	01.12	01.12
4	Зависимость периода и частоты маятника от длины его нити.	03.12	03.12
5	<i>Лабораторная работа №3 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний нитяного маятника от его длины»</i>	07.12	07.12
6	Гармонические колебания.	08.12	08.12
7	Превращение энергии при колебательном движении. Затухающие колебания.	10.12	10.12
8	Вынужденные колебания. Резонанс	14.12	14.12
9	Механизм распространения упругих колебаний. Механические волны.	15.12	15.12
10	Распространение колебаний в упругих средах. Продольные и поперечные волны	17.12	17.12
11	Длина волны. Скорость распространения волны.	21.12	21.12
12	Звуковые волны. Скорость звука. Высота, тембр, громкость звука. Звуковой резонанс	22.12	22.12
13	Отражение звука. Эхо. Звуковой резонанс.	24.12	24.12
14	Контрольная работа по теме «Механические колебания и волны. Звук»	28.12	28.12
15	Проект по теме: «Определение качественной зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жесткости пружины»	29.12	29.12
	Электромагнитное поле (25 часов)		
1	Магнитное поле и его графическое изображение. Неоднородное и однородное магнитное поле	11.01	11.01
2	Направление тока и направление линий его магнитного поля. Правило буравчика	12.01	12.01
3	Решение задач по теме: «Правило буравчика»	14.01	14.01

4	Обнаружение магнитного поля. Правило левой руки	18.01	18.01
5	Индукция магнитного поля.	19.01	19.01
6	Магнитный поток	21.01	21.01
7	Явление электромагнитной индукции	25.01	25.01
8	Лабораторная работа № 4 «Изучение явления электромагнитной индукции»	26.01	26.01
9	Направление индукционного тока. Правило ладони.	28.01	28.01
10	Решение задач по теме «Направление индукционного тока»	01.02	01.02
11	Явление самоиндукции	02.02	02.02
12	Получение и передача переменного тока.	04.02	04.02
13	Трансформатор.	08.02	08.02
14	Электромагнитное поле.	09.02	09.02
15	Электромагнитные волны.	11.02	11.02
16	Конденсатор	15.02	15.02
17	Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний	16.02	16.02
18	Принципы радиосвязи и телевидения.	18.02	18.02
19	Электромагнитная природа света	22.02	22.02
20	Контрольная работа по теме «Электромагнитное поле»	25.02	25.02
21	Преломление света. Показатель преломления света	01.03	01.03
22	Дисперсия света.	02.03	02.03
23	Типы оптических спектров. Поглощение и испускание света атомами	04.03	04.03
24	Лабораторная работа №5 «Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания»	09.03	09.03
25	<i>Проект по теме: «Развитие средств и способов передачи информации на далекие расстояния с древних времен и до наших дней»</i>	11.03	11.03
Строение атома и атомного ядра (20 часов)			
1	Радиоактивность.	15.03	15.03
2	Модели атомов.	16.03	16.03
3	Лабораторная работа №6 «Измерение естественного радиационного фона дозиметром»	18.03	18.03
4	Радиоактивные превращения атомных ядер.	29.03	29.03
5	Экспериментальные методы исследования частиц	30.03	30.03
6	Лабораторная работа №7 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям»	1.04	1.04
7	Открытие протона и нейтрона.	5.04	5.04
8	Состав атомного ядра. Ядерные силы	6.04	6.04
9	Повторение по теме: Состав атомного ядра. Ядерные силы	8.04	8.04
10	Энергия связи. Дефект массы.	12.04	12.04

11	Деление ядер урана. Цепная реакция	13.04	13.04
12	<i>Лабораторная работа №8 «Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков»</i>	15.04	
13	Ядерный реактор.	19.04	
14	Атомная энергетика.	20.04	
15	Биологическое действие радиации.	22.04	
16	Закон радиоактивного распада.	26.04	
17	Термоядерная реакция	27.04	
18	Контрольная работа по теме «Строение атома и атомного ядра»	29.04	
19	<i>Проект по теме: «Негативное воздействие радиации (ионизирующих излучений) на живые организмы и способы защиты от нее»</i>	03.05	
20	<i>Проект по теме: «Негативное воздействие радиации (ионизирующих излучений) на живые организмы и способы защиты от нее»</i>	04.05	
	Строение и эволюция Вселенной (5 ч)¹		
1	Состав, строение и происхождение Солнечной системы.	06.05	
2	Большие планеты Солнечной системы	11.05	
3	Малые тела Солнечной системы	13.05	
4	Строение, излучение и эволюция Солнца и звезд. Строение и эволюция Вселенной	17.05	
5	Промежуточная аттестация (контрольная работа)	18.05	
	Итоговое повторение (3 ч)		
1	Повторение по теме «Законы взаимодействия тел»	20.05	
2	Повторение по теме «Механические колебания»	24.05	
3	Повторение по теме «Строение атома и атомного ядра»	25.05	