

Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Солдатская средняя общеобразовательная школа»

| | | |
|---|--|---|
| «Согласовано» | «Рассмотрено» | «Утверждено» |
| Заместитель директора МОУ «Солдатская СОШ» | на педагогическом совете протокол № <u>1</u> от | Директор МОУ «Солдатская СОШ» |
| <u>С.Н. Беляева</u> | <u>«28»</u> <u>08</u> 2017 г. | <u>Павлова Л.В.</u> |
| <u>«16»</u> <u>08</u> 2017 г. | | Приказ № <u>210</u> От <u>«30»</u> <u>08</u> 2017 г. |

**Рабочая программа
по физике**

основного общего образования

**(приложение к основной образовательной программе
основного общего образования)**

2017 год

Пояснительная записка

Рабочая программа по учебному предмету «Физика» составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования и в соответствии с рабочей программой к линии УМК А.В. Перышкина, Е.М. Гутник: учебно-методическое пособие / Н. В. Филонович, Е. М. Гутник. — М. : Дрофа, 2017.

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.

Авторская программа для 7-9 класса рассчитана на 245 часов, в том числе в 7-8 классах по 70 учебных часов из расчета 2 учебных часа в неделю, в 9 классе – 105 часов (3 часа в неделю). Однако учебный план школы рассчитан на 34 учебные недели, поэтому данная рабочая программа включает 238 учебных часов (в 7-8 классах по 68 учебных часов, в 9 классе – 102 часа). Количество контрольных и лабораторных работ оставлено без изменения в соответствии с авторской программой.

Используемый УМК:

1. Программа курса физики для 7—9 классов образовательных организаций (авторы Н.В. Филонович, Е.М. Гутник)
2. Физика. Методическое пособие. 7 класс (автор Н. В. Филонович).
3. 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).
4. Физика. Методическое пособие. 8 класс (автор Н. В. Филонович).

5. 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).
6. Физика. Методическое пособие. 9 класс (авторы: Е. М. Гутник, О. А. Черникова).
7. Физика. 7 класс: учебник для учащихся общеобразовательных организаций/ А.В. Пёрышкин, Дрофа, 2017 год.
8. Физика. 7 класс: учебник для учащихся общеобразовательных организаций/ А.В. Пёрышкин, Дрофа, 2018 год.
9. Физика. 7 класс: учебник для учащихся общеобразовательных организаций/ А.В. Пёрышкин, Е.М. Гутник. Дрофа, 2019 год.

Планируемые результаты обучения физики в 7-9 классах

Личностные результаты:

Личностными результатами обучения физике в основной школе являются:

1. Российская гражданская идентичность (патриотизм, уважение к Отечеству, к прошлому и настоящему многонационального народа России, чувство ответственности и долга перед Родиной, идентификация себя в качестве гражданина России, субъективная значимость использования русского языка и языков народов России, осознание и ощущение личностной сопричастности судьбе российского народа). Осознание этнической принадлежности, знание истории, языка, культуры своего народа, своего края, основ культурного наследия народов России и человечества (идентичность человека с российской многонациональной культурой, сопричастность истории народов и государств, находившихся на территории современной России); интериоризация гуманистических, демократических и традиционных ценностей многонационального российского общества. Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов России и народов мира.
2. Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; готовность и способность к осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов.
3. Развитое моральное сознание и компетентность в решении моральных проблем на основе личностного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам (способность к нравственному самосовершенствованию; веротерпимость, уважительное отношение к религиозным чувствам, взглядам людей или их отсутствию; знание основных норм морали, нравственных, духовных идеалов, хранимых в культурных традициях народов России, готовность на их основе к сознательному самоограничению в поступках, поведении, расточительном потребительстве; сформированность представлений об основах светской этики, культуры традиционных религий, их роли в развитии культуры и истории России и человечества, в становлении гражданского общества и российской государственности; понимание значения нравственности, веры и религии в жизни человека, семьи и общества). Сформированность ответственного отношения к учению; уважительного отношения к труду, наличие опыта участия в социально значимом труде. Осознание значения семьи в жизни человека и общества, принятие ценности семейной жизни, уважительное и заботливое отношение к членам своей семьи.

4. Сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира.

5. Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции. Готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания (идентификация себя как полноправного субъекта общения, готовность к конструированию образа партнера по диалогу, готовность к конструированию образа допустимых способов диалога, готовность к конструированию процесса диалога как конвенционирования интересов, процедур, готовность и способность к ведению переговоров).

6. Освоенность социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах. Участие в школьном самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций с учетом региональных, этнокультурных, социальных и экономических особенностей (формирование готовности к участию в процессе упорядочения социальных связей и отношений, в которые включены и которые формируют сами учащиеся; включенность в непосредственное гражданское участие, готовность участвовать в жизнедеятельности подросткового общественного объединения, продуктивно взаимодействующего с социальной средой и социальными институтами; идентификация себя в качестве субъекта социальных преобразований, освоение компетентностей в сфере организаторской деятельности; интериоризация ценностей созидательного отношения к окружающей действительности, ценностей социального творчества, ценности продуктивной организации совместной деятельности, самореализации в группе и организации, ценности «другого» как равноправного партнера, формирование компетенций анализа, проектирования, организации деятельности, рефлексии изменений, способов взаимовыгодного сотрудничества, способов реализации собственного лидерского потенциала).

7. Сформированность ценности здорового и безопасного образа жизни; интериоризация правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах.

8. Развитость эстетического сознания через освоение художественного наследия народов России и мира, творческой деятельности эстетического характера (способность понимать художественные произведения, отражающие разные этнокультурные традиции; сформированность основ художественной культуры обучающихся как части их общей духовной культуры, как особого способа познания жизни и средства организации общения; эстетическое, эмоционально-ценностное видение окружающего мира; способность к эмоционально-ценностному освоению мира, самовыражению и ориентации в художественном и нравственном пространстве культуры; уважение к истории культуры своего Отечества, выраженной в том числе в понимании красоты человека; потребность в общении с художественными произведениями, сформированность активного отношения к традициям художественной культуры как смысловой, эстетической и личностно-значимой ценности).

9. Сформированность основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, наличие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях (готовность к исследованию природы, к занятиям сельскохозяйственным трудом, к художественно-эстетическому отражению природы, к занятиям туризмом, в том числе экотуризмом, к осуществлению природоохранной деятельности).

Метапредметные результаты обучения физике в основной школе включают межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные).

Условием формирования межпредметных понятий, таких, как система, факт, закономерность, феномен, анализ, синтез является овладение обучающимися основами читательской компетенции, приобретение навыков работы с информацией, участие в проектной деятельности. В основной школе продолжается 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 физики обучающиеся усовершенствуют приобретенные **навыки работы с информацией** и пополняют их. Они смогут работать с текстами, преобразовывать и интерпретировать содержащуюся в них информацию, в том числе:

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

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

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 деятельности. Обучающийся сможет:
- наблюдать и анализировать собственную учебную и познавательную деятельность и деятельность других обучающихся в процессе взаимопроверки;
 - соотносить реальные и планируемые результаты индивидуальной образовательной деятельности и делать выводы;
 - принимать решение в учебной ситуации и нести за него ответственность;
 - самостоятельно определять причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха;
 - ретроспективно определять, какие действия по решению учебной задачи или параметры этих действий привели к получению имеющегося продукта учебной деятельности;
 - демонстрировать 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 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/рефлектировать 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;
 - 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;
 - 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 обучения физике в основной школе.

Выпускник научится:

- соблюдать правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием;
- понимать смысл основных физических терминов: физическое тело, физическое явление, физическая величина, единицы измерения;
- распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; анализировать отдельные этапы проведения исследований и интерпретировать результаты наблюдений и опытов;
- ставить опыты по исследованию физических явлений или физических свойств тел без использования прямых измерений; при этом формулировать проблему/задачу учебного эксперимента; собирать установку из предложенного оборудования; проводить опыт и формулировать выводы. Примечание. При проведении исследования физических явлений измерительные приборы используются лишь как датчики измерения физических величин. Записи показаний прямых измерений в этом случае не требуется;
- понимать роль эксперимента в получении научной информации;
- проводить прямые измерения физических величин: время, расстояние, масса тела, объем, сила, температура, атмосферное давление, влажность воздуха, напряжение, сила тока, радиационный фон (с использованием дозиметра); при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать простейшие методы оценки погрешностей измерений;
- 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 Интернета.

Предметными результатами освоения темы **«Физика и ее роль в познании окружающего мира»** 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.

Предметными результатами освоения темы **«Механические явления»** 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-анероида, манометра, поршневого 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).

Предметными результатами освоения темы «Тепловые явления» 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 жидкости 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).

Предметными результатами освоения темы «**Электромагнитные явления**» 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 для участка цепи, закон Джоуля—Ленца, закон отражения света, закон преломления света, закон прямолинейного распространения света;
- ✓ 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).

Предметными результатами освоения темы «**Квантовые явления**» 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.).

Предметными результатами освоения темы «**Строение и эволюция Вселенной**» являются:

- ✓ представление о составе, строении, происхождении и возрасте Солнечной системы;
- ✓ умение применять физические законы для объяснения движения планет Солнечной системы;
- ✓ знание и способность давать определения/описания физических понятий: геоцентрическая и гелиоцентрическая системы 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 физики в 7-9 классе **7 класс (70 часов, 2 часа в неделю)**

Введение (4 ч).

Физика — наука о природе. Физические явления. Физические свойства тел. Наблюдение и описание физических явлений. Физические величины. Измерения физических величин: длины, времени, температуры. Физические приборы. Международная система единиц. Точность и погрешность измерений. Физика и техника.

Лабораторная работа

1. Определение цены деления измерительного прибора.

Темы проектов:

«Физические приборы вокруг нас», «Физические явления в художественных произведениях (А. С. Пушкина, М. Ю. Лермонтова, Е. Н. Носова, Н. А. Некрасова)», «Нобелевские лауреаты в области физики»

Основные виды учебной деятельности:

- Объяснять, описывать физические явления, отличать физические явления от химических;
- проводить наблюдения физических явлений, анализировать и классифицировать их;
- различать методы изучения физики;
- измерять расстояния, промежутки времени, температуру;
- обрабатывать результаты измерений;
- переводить значения физических величин в СИ;
- выделять основные этапы развития физической науки и называть имена выдающихся ученых;
- определять цену деления шкалы измерительного прибора;
- представлять результаты измерений в виде таблиц;
- записывать результат измерения с учетом погрешности;

Первоначальные сведения о строении вещества (6 ч)

Представления о строении вещества. Опыты, подтверждающие, что все вещества состоят из отдельных частиц. Молекула — мельчайшая частица вещества. Размеры молекул. Диффузия в жидкостях, газах и твердых телах. Связь скорости диффузии и температуры тела. Физический смысл взаимодействия молекул. Существование сил взаимного притяжения и отталкивания молекул. Явление смачивания и несмачивания тел. Агрегатные состояния вещества. Особенности трех агрегатных состояний вещества. Объяснение свойств газов, жидкостей и твердых тел на основе молекулярного строения.

Зачет по теме «Первоначальные сведения о строении вещества».

Лабораторная работа

2. Измерение размеров малых тел.

Темы проектов

«Зарождение и развитие научных взглядов о строении вещества», «Диффузия вокруг нас», «Удивительные свойства воды»

Основные виды учебной деятельности:

- Объяснять опыты, подтверждающие молекулярное строение вещества, опыты по обнаружению сил взаимного притяжения и отталкивания молекул;
- объяснять: физические явления на основе знаний о строении вещества, броуновское движение, основные свойства молекул, явление диффузии, зависимость скорости протекания диффузии от температуры тела;
- схематически изображать молекулы воды и кислорода;
- сравнивать размеры молекул разных веществ: воды, воздуха;
- анализировать результаты опытов по движению молекул и диффузии;
- приводить примеры диффузии в окружающем мире, практического использования свойств веществ в различных агрегатных состояниях;
- наблюдать и исследовать явление смачивания и несмачивания тел, объяснять данные явления на основе знаний о взаимодействии молекул;
- доказывать наличие различия в молекулярном строении твердых тел, жидкостей и газов;
- применять полученные знания при решении задач;
- измерять размеры малых тел методом рядов, различать способы измерения размеров малых тел;
- представлять результаты измерений в виде таблиц;
- работать в группе

Взаимодействия тел (23 ч)

Механическое движение. Траектория движения тела, путь. Основные единицы пути в СИ. Равномерное и неравномерное движение. Относительность движения. Скорость равномерного и неравномерного движения. Векторные и скалярные физические величины. Определение скорости. Определение пути, пройденного телом при равномерном движении, по формуле и с помощью графиков. Нахождение времени движения тел. Явление инерции. Проявление явления инерции в быту и технике. Изменение скорости тел при взаимодействии. Масса. Масса — мера инертности тела. Инертность — свойство тела. Определение массы тела в результате его взаимодействия с другими телами. Выяснение условий равновесия учебных весов. Плотность вещества. Изменение плотности одного и того же вещества в зависимости от его агрегатного состояния. Определение массы тела по его объему и плотности, объема тела по его массе и плотности. Изменение скорости тела при действии на него других тел. Сила — причина изменения скорости движения, векторная физическая величина. Графическое изображение силы. Сила — мера взаимодействия тел. Сила тяжести. Наличие тяготения между всеми телами. Зависимость силы тяжести от массы тела. Свободное падение тел. Возникновение силы упругости. Природа силы упругости. Опытные подтверждения

существования силы упругости. Закон Гука. Вес тела. Вес тела — векторная физическая величина. Отличие веса тела от силы тяжести. Сила тяжести на других планетах. Изучение устройства динамометра. Измерения сил с помощью динамометра. Равнодействующая сил. Сложение двух сил, направленных по одной прямой в одном направлении и в противоположных. Графическое изображение равнодействующей двух сил. Сила трения. Измерение силы трения скольжения. Сравнение силы трения скольжения с силой трения качения. Сравнение силы трения с весом тела. Трение покоя. Роль трения в технике. Способы увеличения и уменьшения трения.

Контрольные работы по темам «Механическое движение», «Масса», «Плотность вещества»;

по темам «Вес тела», «Графическое изображение сил», «Силы», «Равнодействующая сил».

Лабораторные работы

3. Измерение массы тела на рычажных весах.

4. Измерение объема тела.

5. Определение плотности твердого тела.

6. Градуирование пружины и измерение сил динамометром.

7. Выяснение зависимости силы трения скольжения от площади соприкасающихся тел и прижимающей силы.

Темы проектов

«Инерция в жизни человека», «Плотность веществ на Земле и планетах Солнечной системы», «Сила в наших руках», «Вездесущее трение»

Основные виды учебной деятельности:

- Определять: траекторию движения тела; тело, относительно которого происходит движение; среднюю скорость движения заводного автомобиля; путь, пройденный за данный промежуток времени; скорость тела по графику зависимости пути равномерного движения от времени; плотность вещества; массу тела по его объему и плотности; силу тяжести по известной массе тела; массу тела по заданной силе тяжести; зависимость изменения скорости тела от приложенной силы;
- доказывать относительность движения тела;
- рассчитывать скорость тела при равномерном и среднюю скорость при неравномерном движении, силу тяжести и вес тела, равнодействующую двух сил;
- различать равномерное и неравномерное движение;
- графически изображать скорость, силу и точку ее приложения;
- находить связь между взаимодействием тел и скоростью их движения;
- устанавливать зависимость изменения скорости движения тела от его массы;
- различать инерцию и инертность тела;
- определять плотность вещества;
- рассчитывать силу тяжести и вес тела;
- выделять особенности планет земной группы и планет-гигантов (различие и общие свойства);
- приводить примеры взаимодействия тел, приводящего к изменению их скорости; проявления явления инерции в быту; проявления тяготения в окружающем мире; видов деформации, встречающихся в быту; различных видов трения;
- называть способы увеличения и уменьшения силы трения;
- рассчитывать равнодействующую двух сил;

- переводить основную единицу пути в км, мм, см, дм; основную единицу массы в т, г, кг;
- значение плотности из кг/м^3 в г/см^3 ;
- выражать скорость в км/ч, м/с;
- анализировать табличные данные;
- работать с текстом учебника, выделять главное, систематизировать и обобщать полученные сведения о массе тела;
- проводить эксперимент по изучению механического движения, сравнивать опытные данные;
- экспериментально находить равнодействующую двух сил;
- применять знания к решению задач;
- измерять объем тела с помощью измерительного цилиндра; плотность твердого тела с помощью весов и измерительного цилиндра; силу трения с помощью динамометра;
- взвешивать тело на учебных весах и с их помощью определять массу тела;
- пользоваться разновесами;
- градуировать пружину;
- получать шкалу с заданной ценой деления;
- анализировать результаты измерений и вычислений, делать выводы;
- представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц;
- работать в группе.

Давление твердых тел, жидкостей и газов (21 ч)

Единицы давления. Выяснение способов изменения давления в быту и технике. Причины возникновения давления газа. Зависимость давления газа данной массы от объема и температуры. Различия между твердыми телами, жидкостями и газами. Передача давления жидкостью и газом. Закон Паскаля. Наличие давления внутри жидкости. Увеличение давления с глубиной погружения. Обоснование расположения поверхности однородной жидкости в сообщающихся сосудах на одном уровне, а жидкостей с разной плотностью — на разных уровнях. Устройство и действие шлюза. Атмосферное давление. Влияние атмосферного давления на живые организмы. Явления, подтверждающие существование атмосферного давления. Определение атмосферного давления. Опыт Торричелли. Расчет силы, с которой атмосфера давит на окружающие предметы. Знакомство с работой и устройством барометра-анероида. Использование его при метеорологических наблюдениях. Атмосферное давление на различных высотах. Устройство и принцип действия открытого жидкостного и металлического манометров. Принцип действия поршневого жидкостного насоса и гидравлического пресса. Физические основы работы гидравлического пресса. Причины возникновения выталкивающей силы. Природа выталкивающей силы. Закон Архимеда. Плавание тел. Условия плавания тел. Зависимость глубины погружения тела в жидкость от его плотности. Физические основы плавания судов и воздухоплавания. Водный и воздушный транспорт.

Кратковременные контрольные работы по теме «Давление твердого тела»;
по теме «Давление в жидкости и газе. Закон Паскаля».

Зачет по теме «Давление твердых тел, жидкостей и газов»

Лабораторные работы

8. Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело.

9. Выяснение условий плавания тела в жидкости.

Темы проектов

«Тайны давления», «Нужна ли Земле атмосфера», «Зачем нужно измерять давление», «Выталкивающая сила»

Основные виды учебной деятельности:

- Приводить примеры, показывающие зависимость действующей силы от площади опоры; подтверждающие существование выталкивающей силы; увеличения площади опоры для уменьшения давления; сообщающихся сосудов в быту, применения поршневого жидкостного насоса и гидравлического пресса, плавания различных тел и живых организмов, плавания и воздухоплавания;
- вычислять давление по известным массе и объему, массу воздуха, атмосферное давление, силу Архимеда, выталкивающую силу по данным эксперимента;
- выражать основные единицы давления в кПа, гПа;
- отличать газы по их свойствам от твердых тел и жидкостей;
- объяснять: давление газа на стенки сосуда на основе теории строения вещества, причину передачи давления жидкостью или газом во все стороны одинаково, влияние атмосферного давления на живые организмы, измерение атмосферного давления с помощью трубки Торричелли, изменение атмосферного давления по мере увеличения высоты над уровнем моря, причины плавания тел, условия плавания судов, изменение осадки судна;
- анализировать результаты эксперимента по изучению давления газа, опыт по передаче
- давления жидкостью, опыты с ведром Архимеда;
- выводить формулу для расчета давления жидкости на дно и стенки сосуда, для определения выталкивающей силы;
- устанавливать зависимость изменения давления в жидкости и газе с изменением глубины;
- сравнивать атмосферное давление на различных высотах от поверхности Земли;
- наблюдать опыты по измерению атмосферного давления и делать выводы;
- различать манометры по целям использования;
- устанавливать зависимость между изменением уровня жидкости в коленах манометра и давлением;
- доказывать, основываясь на законе Паскаля, существование выталкивающей силы, действующей на тело;
- указывать причины, от которых зависит сила Архимеда;
- работать с текстом учебника, анализировать формулы, обобщать и делать выводы;
- составлять план проведения опытов;
- проводить опыты по обнаружению атмосферного давления, изменению атмосферного давления с высотой, анализировать их результаты и делать выводы;
- проводить исследовательский эксперимент: по определению зависимости давления от
- действующей силы, с сообщающимися сосудами, анализировать результаты и делать выводы;
- конструировать прибор для демонстрации гидростатического давления;
- измерять атмосферное давление с помощью барометра-анероида, давление с помощью манометра;
- применять знания к решению задач;
- опытным путем обнаруживать выталкивающее действие жидкости на погруженное в нее тело; выяснить условия, при которых тело плавает, всплывает, тонет в жидкости;
- работать в группе.

Работа и мощность. Энергия (13 ч)

Механическая работа, ее физический смысл. Мощность — характеристика скорости выполнения работы. Простые механизмы. Рычаг. Условия равновесия рычага.

Момент силы — физическая величина, характеризующая действие силы. Правило моментов. Устройство и действие рычажных весов. Подвижный и неподвижный блоки — простые механизмы. Равенство работ при использовании простых механизмов. «Золотое правило» механики. Центр тяжести тела. Центр тяжести различных твердых тел. Статика — раздел механики, изучающий условия равновесия тел. Условия равновесия тел. Понятие о полезной и полной работе. КПД механизма. Наклонная плоскость. Определение КПД наклонной плоскости. Энергия. Потенциальная энергия. Зависимость потенциальной энергии тела, поднятого над землей, от его массы и высоты подъема. Кинетическая энергия. Зависимость кинетической энергии от массы тела и его скорости. Переход одного вида механической энергии в другой. Переход энергии от одного тела к другому.

Зачет по теме «Работа и мощность. Энергия».

Лабораторные работы

10. Выяснение условия равновесия рычага.

11. Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости.

Темы проектов

«Рычаги в быту и живой природе», «Дайте мне точку опоры, и я подниму Землю»

Основные виды учебной деятельности:

- Вычислять механическую работу, мощность по известной работе, энергию;
- выражать мощность в различных единицах;
- определять условия, необходимые для совершения механической работы; плечо силы; центр тяжести плоского тела;
- анализировать мощности различных приборов; опыты с подвижным и неподвижным блоками; КПД различных механизмов;
- применять условия равновесия рычага в практических целях: подъем и перемещение груза;
- сравнивать действие подвижного и неподвижного блоков;
- устанавливать зависимость между механической работой, силой и пройденным путем; между работой и энергией;
- приводить примеры: иллюстрирующие, как момент силы характеризует действие силы, зависящее и от модуля силы, и от ее плеча; применения неподвижного и подвижного блоков на практике; различных видов равновесия, встречающихся в быту; тел, обладающих одновременно и кинетической, и потенциальной энергией; превращения энергии из одного вида в другой;
- работать с текстом учебника, обобщать и делать выводы;
- устанавливать опытным путем, что полезная работа, выполненная с помощью простого механизма, меньше полной; вид равновесия по изменению положения центра тяжести тела;
- проверять опытным путем, при каком соотношении сил и их плеч рычаг находится в равновесии; правило моментов;
- работать в группе;
- применять знания к решению задач;
- демонстрировать презентации;
- выступать с докладами;
- участвовать в обсуждении докладов и презентаций

Резервное время (3 ч)

8 класс (70 часов, 2 часа в неделю)

Тепловые явления (23 ч)

Тепловое движение. Особенности движения молекул. Связь температуры тела и скорости движения его молекул. Движение молекул в газах, жидкостях и твердых телах. Превращение энергии тела в механических процессах. Внутренняя энергия тела. Увеличение внутренней энергии тела путем совершения работы над ним или ее уменьшение при совершении работы телом. Изменение внутренней энергии тела путем теплопередачи. Теплопроводность. Различие теплопроводностей различных веществ. Конвекция в жидкостях и газах. Объяснение конвекции. Передача энергии излучением. Особенности видов теплопередачи. Количество теплоты. Единицы количества теплоты. Удельная теплоемкость вещества. Формула для расчета количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении. Устройство и применение калориметра. Топливо как источник энергии. Удельная теплота сгорания топлива. Формула для расчета количества теплоты, выделяемого при сгорании топлива. Закон сохранения механической энергии. Превращение механической энергии во внутреннюю. Превращение внутренней энергии в механическую. Сохранение энергии в тепловых процессах. Закон сохранения и превращения энергии в природе. Агрегатные состояния вещества. Кристаллические тела. Плавление и отвердевание. Температура плавления. График плавления и отвердевания кристаллических тел. Удельная теплота плавления. Объяснение процессов плавления и отвердевания на основе знаний о молекулярном строении вещества. Формула для расчета количества теплоты, необходимого для плавления тела или выделяющегося при его кристаллизации. Парообразование и испарение. Скорость испарения. Насыщенный и ненасыщенный пар. Конденсация пара. Особенности процессов испарения и конденсации. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара. Процесс кипения. Постоянство температуры при кипении в открытом сосуде. Физический смысл удельной теплоты парообразования и конденсации. Влажность воздуха. Точка росы. Способы определения влажности воздуха. Гигрометры: конденсационный и волосной. Психрометр. Работа газа и пара при расширении. Тепловые двигатели. Применение закона сохранения и превращения энергии в тепловых двигателях. Устройство и принцип действия двигателя внутреннего сгорания (ДВС). Экологические проблемы при использовании ДВС. Устройство и принцип действия паровой турбины. КПД теплового двигателя.

Контрольные работы по теме «Тепловые явления»;
по теме «Агрегатные состояния вещества».

Лабораторные работы

1. Определение количества теплоты при смешивании воды разной температуры.
2. Определение удельной теплоемкости твердого тела.
3. Определение относительной влажности воздуха.

Темы проектов

«Теплоемкость веществ, или Как сварить яйцо в бумажной кастрюле», «Несгораемая бумажка, или Нагревание в огне медной проволоки, обмотанной бумажной полоской», «Тепловые двигатели, или Исследование принципа действия тепловой машины на примере опыта с анилином и водой в стакане», «Виды теплопередачи в быту и технике (авиации, космосе, медицине)», «Почему оно все электризуется, или Исследование явлений электризации тел»

Основные виды учебной деятельности:

- Различать тепловые явления, агрегатные состояния вещества;
- анализировать зависимость температуры тела от скорости движения его молекул, табличные данные, график плавления и отвердевания;
- наблюдать и исследовать превращение энергии тела в механических процессах;
- приводить примеры: превращения энергии при подъеме тела и при его падении, механической энергии во внутреннюю; изменения внутренней энергии тела путем совершения работы и теплопередачи; теплопередачи путем

теплопроводности, конвекции и излучения; применения на практике знаний о различной теплоемкости веществ; экологически чистого топлива; подтверждающие закон сохранения механической энергии; агрегатных состояний вещества; явлений природы, которые объясняются конденсацией пара; использования энергии, выделяемой при конденсации водяного пара; влияния влажности воздуха в быту и деятельности человека; применения ДВС на практике; применения паровой турбины в технике; процессов плавления и кристаллизации веществ;

- объяснять: изменение внутренней энергии тела, когда над ним совершают работу или тело совершает работу; тепловые явления на основе молекулярно-кинетической теории; физический смысл: удельной теплоемкости вещества, удельной теплоты сгорания топлива, удельной теплоты парообразования; результаты эксперимента; процессы плавления и отвердевания тела на основе молекулярно-кинетических представлений;
- особенности молекулярного строения газов, жидкостей и твердых тел; понижение температуры жидкости при испарении; принцип работы и устройство ДВС;
- экологические проблемы использования ДВС и пути их решения; устройство и принцип работы паровой турбины;
- классифицировать: виды топлива по количеству теплоты, выделяемой при сгорании; приборы для измерения влажности воздуха;
- перечислять способы изменения внутренней энергии;
- проводить опыты по изменению внутренней энергии;
- проводить исследовательский эксперимент по теплопроводности различных веществ; по изучению плавления, испарения и конденсации, кипения воды;
- сравнивать виды теплопередачи; КПД различных машин и механизмов;
- устанавливать зависимость между массой тела и количеством теплоты; зависимость процесса плавления от температуры тела;
- рассчитывать количество теплоты, необходимое для нагревания тела или выделяемое им при охлаждении, выделяющееся при кристаллизации, необходимое для превращения в пар жидкости любой массы;
- применять знания к решению задач;
- определять и сравнивать количество теплоты, отданное горячей водой и полученное холодной при теплообмене;
- определять удельную теплоемкость вещества и сравнивать ее с табличным значением;
- измерять влажность воздуха;
- представлять результаты опытов в виде таблиц;
- анализировать причины погрешностей измерений;
- работать в группе;
- выступать с докладами, демонстрировать презентации.

Электрические явления (29 ч)

Электризация тел. Два рода электрических зарядов. Взаимодействие одноименно и разноименно заряженных тел. Устройство электроскопа. Понятия об электрическом поле. Поле как особый вид материи. Делимость электрического заряда. Электрон — частица с наименьшим электрическим зарядом. Единица электрического заряда. Строение атома. Строение ядра атома. Нейтроны. Протоны. Модели атомов водорода, гелия, лития. Ионы. Объяснение на основе знаний о строении атома электризации тел при соприкосновении, передаче части электрического заряда от одного тела к другому. Закон сохранения электрического заряда. Деление веществ по способности проводить электрический ток на проводники, полупроводники и

диэлектрики. Характерная особенность полупроводников. Электрический ток. Условия существования электрического тока. Источники электрического тока. Электрическая цепь и ее составные части. Условные обозначения, применяемые на схемах электрических цепей. Природа электрического тока в металлах. Скорость распространения электрического тока в проводнике. Действия электрического тока. Превращение энергии электрического тока в другие виды энергии. Направление электрического тока. Сила тока. Интенсивность электрического тока. Формула для определения силы тока. Единицы силы тока. Назначение амперметра. Включение амперметра в цепь. Определение цены деления его шкалы. Электрическое напряжение, единица напряжения. Формула для определения напряжения. Измерение напряжения вольтметром. Включение вольтметра в цепь. Определение цены деления его шкалы. Электрическое сопротивление. Зависимость силы тока от напряжения при постоянном сопротивлении. Природа электрического сопротивления. Зависимость силы тока от сопротивления при постоянном напряжении. Закон Ома для участка цепи. Соотношение между сопротивлением проводника, его длиной и площадью поперечного сечения. Удельное сопротивление проводника. Принцип действия и назначение реостата. Подключение реостата в цепь. Последовательное соединение проводников. Сопротивление последовательно соединенных проводников. Сила тока и напряжение в цепи при последовательном соединении. Параллельное соединение проводников. Сопротивление двух параллельно соединенных проводников. Сила тока и напряжение в цепи при параллельном соединении. Работа электрического тока. Формула для расчета работы тока. Единицы работы тока. Мощность электрического тока. Формула для расчета мощности тока. Формула для вычисления работы электрического тока через мощность и время. Единицы работы тока, используемые на практике. Расчет стоимости израсходованной электроэнергии. Формула для расчета количества теплоты, выделяемого проводником при протекании по нему электрического тока. Закон Джоуля—Ленца. Конденсатор. Емкость конденсатора. Работа электрического поля конденсатора. Единица емкости конденсатора. Различные виды ламп, используемые в освещении. Устройство лампы накаливания. Тепловое действие тока. Электрические нагревательные приборы. Причины перегрузки в цепи и короткого замыкания. Предохранители.

Кратковременная контрольная работа по теме «Электризация тел. Строение атома».

Контрольные работы

по темам «Электрический ток. Напряжение», «Сопротивление. Соединение проводников»;

по темам «Работа и мощность электрического тока», «Закон Джоуля—Ленца», «Конденсатор».

Лабораторные работы

4. Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках.

5. Измерение напряжения на различных участках электрической цепи.

6. Измерение силы тока и его регулирование реостатом.

7. Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра.

8. Измерение мощности и работы тока в электрической лампе.

Темы проектов

«Почему оно все электризуется, или Исследование явлений электризации тел», «Электрическое поле конденсатора, или Конденсатор и шарик от настольного тенниса в пространстве между пластинами конденсатора», «Изготовление конденсатора», «Электрический ветер», «Светящиеся слова», «Гальванический элемент», «Строение атома, или Опыт Резерфорда»

Основные виды учебной деятельности:

- Объяснять: взаимодействие заряженных тел и существование двух родов электрических зарядов; опыт Иоффе-Милликена; электризацию тел при

соприкосновении; образование положительных и отрицательных ионов; устройство

- сухого гальванического элемента; особенности электрического тока в металлах,
- назначение источника тока в электрической цепи; тепловое, химическое и магнитное действия тока; существование проводников, полупроводников и диэлектриков на основе знаний строения атома; зависимость интенсивности электрического тока от заряда и времени; причину возникновения сопротивления; нагревание проводников с током с позиции молекулярного строения вещества; способы увеличения и уменьшения емкости конденсатора; назначение источников электрического тока и конденсаторов в технике;
- анализировать табличные данные и графики; причины короткого замыкания;
- проводить исследовательский эксперимент по взаимодействию заряженных тел;
- обнаруживать наэлектризованные тела, электрическое поле;
- пользоваться электроскопом, амперметром, вольтметром, реостатом;
- определять изменение силы, действующей на заряженное тело при удалении и приближении его к заряженному телу; цену деления шкалы амперметра, вольтметра;
- доказывать существование частиц, имеющих наименьший электрический заряд;
- устанавливать перераспределение заряда при переходе его с наэлектризованного тела на не наэлектризованное при соприкосновении; зависимость силы тока от напряжения и сопротивления проводника, работы электрического тока от напряжения, силы тока и времени, напряжения от работы тока и силы тока;
- приводить примеры: применения проводников, полупроводников и диэлектриков в технике, практического применения полупроводникового диода; источников электрического тока; химического и теплового действия электрического тока и их использования в технике; применения последовательного и параллельного соединения
- проводников;
- обобщать и делать выводы о способах электризации тел; зависимости силы тока и сопротивления проводников; значения силы тока, напряжения и сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников; о работе и мощности электрической лампочки;
- рассчитывать: силу тока, напряжение, электрическое сопротивление; силу тока, напряжение и сопротивление при последовательном и параллельном соединении проводников; работу и мощность электрического тока; количество теплоты, выделяемое проводником с током по закону Джоуля—Ленца; электроемкость конденсатора; работу, которую совершает электрическое поле конденсатора, энергию конденсатора;
- выражать силу тока, напряжение в различных единицах; единицу мощности через единицы напряжения и силы тока; работу тока в $\text{Вт} \cdot \text{ч}$; $\text{кВт} \cdot \text{ч}$;
- строить график зависимости силы тока от напряжения;
- классифицировать источники электрического тока; действия электрического тока; электрические приборы по потребляемой ими мощности; лампочки, применяемые на практике;
- различать замкнутую и разомкнутую электрические цепи; лампы по принципу действия, используемые для освещения, предохранители в современных приборах;
- исследовать зависимость сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала проводника;
- чертить схемы электрической цепи;
- собирать электрическую цепь;

- измерять силу тока на различных участках цепи;
- анализировать результаты опытов и графики;
- пользоваться амперметром, вольтметром; реостатом для регулирования силы тока в цепи;
- измерять сопротивление проводника при помощи амперметра и вольтметра; мощность
- и работу тока в лампе, используя амперметр, вольтметр, часы;
- представлять результаты измерений в виде таблиц;
- обобщать и делать выводы о зависимости силы тока и сопротивления проводников;
- работать в группе;
- выступать с докладом или слушать доклады, подготовленные с использованием презентации: «История развития электрического освещения», «Использование теплового действия электрического тока в устройстве теплиц и инкубаторов», «История создания конденсатора», «Применение аккумуляторов»; изготовить лейденскую банку

Электромагнитные явления (5 ч)

Магнитное поле. Установление связи между электрическим током и магнитным полем. Опыт Эрстеда. Магнитное поле прямого тока. Магнитные линии магнитного поля. Магнитное поле катушки с током. Способы изменения магнитного действия катушки с током. Электромагниты и их применение. Испытание действия электромагнита. Постоянные магниты. Взаимодействие магнитов. Объяснение причин ориентации железных опилок в магнитном поле. Магнитное поле Земли. Действие магнитного поля на проводник с током. Устройство и принцип действия электродвигателя постоянного тока.

Контрольная работа по теме «Электромагнитные явления».

Лабораторные работы

9. Сборка электромагнита и испытание его действия.

10. Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели).

Темы проектов «Постоянные магниты, или Волшебная банка», «Действие магнитного поля Земли на проводник с током (опыт с полосками металлической фольги)»

Основные виды учебной деятельности:

- Выявлять связь между электрическим током и магнитным полем;
- объяснять: связь направления магнитных линий магнитного поля тока с направлением
- тока в проводнике; устройство электромагнита; возникновение магнитных бурь, намагничивание железа; взаимодействие полюсов магнитов; принцип действия электродвигателя и области его применения;
- приводить примеры магнитных явлений, использования электромагнитов в технике и быту;
- устанавливать связь между существованием электрического тока и магнитным полем, сходство между катушкой с током и магнитной стрелкой;
- обобщать и делать выводы о расположении магнитных стрелок вокруг проводника с током, о взаимодействии магнитов;
- называть способы усиления магнитного действия катушки с током;
- получать картины магнитного поля полосового и дугообразного магнитов;
- описывать опыты по намагничиванию веществ;
- перечислять преимущества электродвигателей по сравнению с тепловыми;
- применять знания к решению задач;
- собирать электрический двигатель постоянного тока (на модели);

- определять основные детали электрического двигателя постоянного тока;
- работать в группе.

Световые явления (10 ч)

Источники света. Естественные и искусственные источники света. Точечный источник света и световой луч. Прямолинейное распространение света. Закон прямолинейного распространения света. Образование тени и полутени. Солнечное и лунное затмения. Явления, наблюдаемые при падении луча света на границу раздела двух сред. Отражение света. Закон отражения света. Обратимость световых лучей. Плоское зеркало. Построение изображения предмета в плоском зеркале. Мнимое изображение. Зеркальное и рассеянное отражение света. Оптическая плотность среды. Явление преломления света. Соотношение между углом падения и углом преломления. Закон преломления света. Показатель преломления двух сред. Строение глаза. Функции отдельных частей глаза. Формирование изображения на сетчатке глаза. *Кратковременная контрольная работа* по теме «Законы отражения и преломления света».

Лабораторная работа

11. Изучение свойств изображения в линзах.

Темы проектов

«Распространение света, или Изготовление камеры-обскуры», «Мнимый рентгеновский снимок, или Цыпленок в яйце»

Основные виды учебной деятельности:

- Наблюдать прямолинейное распространение света, отражение света, преломление света;
- объяснять образование тени и полутени; восприятие изображения глазом человека;
- проводить исследовательский эксперимент по получению тени и полутени; по изучению зависимости угла отражения света от угла падения; по преломлению света при переходе луча из воздуха в воду;
- обобщать и делать выводы о распространении света, отражении и преломлении света, образовании тени и полутени;
- устанавливать связь между движением Земли, Луны и Солнца и возникновением лунных и солнечных затмений; между движением Земли и ее наклоном со сменой времен года с использованием рисунка учебника;
- находить Полярную звезду в созвездии Большой Медведицы;
- определять положение планет, используя подвижную карту звездного неба; какая из двух линз с разными фокусными расстояниями дает большее увеличение;
- применять закон отражения света при построении изображения в плоском зеркале;
- строить изображение точки в плоском зеркале; изображения, даваемые линзой (рассеивающей, собирающей) для случаев: $F > d$; $2F < d$; $F < d < 2F$; изображение в фотоаппарате;
- работать с текстом учебника;
- различать линзы по внешнему виду, мнимое и действительное изображения;
- применять знания к решению задач;
- измерять фокусное расстояние и оптическую силу линзы;
- анализировать полученные при помощи линзы изображения, делать выводы, представлять результат в виде таблиц;
- работать в группе;

- выступать с докладами или слушать доклады, подготовленные с использованием презентации: «Очки, дальность и близорукость», «Современные оптические приборы: фотоаппарат, микроскоп, телескоп, применение

Резервное время (3 ч)

9 класс (105 часов, 3 часа в неделю)

Законы взаимодействия и движения тел (34 ч)

Описание движения. Материальная точка как модель тела. Критерии замены тела материальной точкой. Поступательное движение. Система отсчета. Перемещение. Различие между понятиями «путь» и «перемещение». Нахождение координаты тела по его начальной координате и проекции вектора перемещения. Перемещение при прямолинейном равномерном движении. Прямолинейное равноускоренное движение. Мгновенная скорость. Ускорение. Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости. Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении. Закономерности, присущие прямолинейному равноускоренному движению без начальной скорости. Относительность траектории, перемещения, пути, скорости. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Причина смены дня и ночи на Земле (в гелиоцентрической системе). Причины движения с точки зрения Аристотеля и его последователей. Закон инерции. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Свободное падение тел. Ускорение свободного падения. Падение тел в воздухе и разреженном пространстве. Уменьшение модуля вектора скорости при противоположном направлении векторов начальной скорости и ускорения свободного падения. Невесомость. Закон всемирного тяготения и условия его применимости. Гравитационная постоянная. Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах. Зависимость ускорения свободного падения от широты места и высоты над Землей. Сила упругости. Закон Гука. Сила трения. Виды трения: трение покоя, трение скольжения, трение качения. Формула для расчета силы трения скольжения. Примеры полезного проявления трения. Прямолинейное и криволинейное движение. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью. Центробежное ускорение. Искусственные спутники Земли. Первая космическая скорость. Импульс тела. Замкнутая система тел. Изменение импульсов тел при их взаимодействии. Закон сохранения импульса. Сущность и примеры реактивного движения. Назначение, конструкция и принцип действия ракеты. Многоступенчатые ракеты. Работа силы. Работа силы тяжести и силы упругости. Потенциальная энергия. Потенциальная энергия упругодеформированного тела. Кинетическая энергия. Теорема об изменении кинетической энергии. Закон сохранения механической энергии.

Контрольная работа по теме «Законы взаимодействия и движения тел».

Лабораторные работы

1. Исследование равноускоренного движения без начальной скорости.
2. Измерение ускорения свободного падения.

Темы проектов

«Экспериментальное подтверждение справедливости условия криволинейного движения тел», «История развития искусственных спутников Земли и решаемые с их помощью научно-исследовательские задачи»

Основные виды учебной деятельности:

- Объяснять физический смысл понятий: мгновенная скорость, ускорение;
- наблюдать и описывать прямолинейное и равномерное движение тележки с капельницей; движение маятника в двух системах отсчета, одна из которых связана с землей, а другая с лентой, движущейся равномерно относительно земли; падение одних и тех же тел в воздухе и в разреженном пространстве; опыты, свидетельствующие о состоянии невесомости тел;

- наблюдать и объяснять полет модели ракеты;
- обосновывать возможность замены тела его моделью — материальной точкой — для описания движения;
- приводить примеры, в которых координату движущегося тела в любой момент времени
- можно определить, зная его начальную координату и совершенное им за данный промежуток времени перемещение, и нельзя определить, если вместо перемещения задан пройденный путь; равноускоренного движения, прямолинейного и криволинейного движения тел, замкнутой системы тел; примеры, поясняющие относительность движения, проявления инерции;
- определять модули и проекции векторов на координатную ось;
- записывать уравнение для определения координаты движущегося тела в векторной и скалярной форме;
- записывать формулы: для нахождения проекции и модуля вектора перемещения тела; для вычисления координаты движущегося тела в любой заданный момент времени; для определения ускорения в векторном виде и в виде проекций на выбранную ось; для расчета силы трения скольжения, работы силы, работы сил тяжести и упругости, потенциальной энергии поднятого над землей тела, потенциальной энергии сжатой пружины;
- записывать в виде формулы: второй и третий законы Ньютона, закон всемирного тяготения, закон Гука, закон сохранения импульса, закон сохранения механической энергии;
- доказывать равенство модуля вектора перемещения пройденному пути и площади под графиком скорости;
- строить графики зависимости $v_x = v_x(t)$;
- по графику зависимости $v_x(t)$ определять скорость в заданный момент времени;
- сравнивать траектории, пути, перемещения, скорости маятника в указанных системах отсчета;
- делать вывод о движении тел с одинаковым ускорением при действии на них только силы тяжести;
- определять промежуток времени от начала равноускоренного движения шарика до его
- остановки, ускорение движения шарика и его мгновенную скорость перед ударом о цилиндр;
- измерять ускорение свободного падения;
- представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков;
- работать в группе.

Механические колебания и волны. Звук (15 ч)

Примеры колебательного движения. Общие черты разнообразных колебаний. Динамика колебаний горизонтального пружинного маятника. Свободные колебания, колебательные системы, маятник. Величины, характеризующие колебательное движение: амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Зависимость периода и частоты маятника от длины его нити. Гармонические колебания. Превращение механической энергии колебательной системы во внутреннюю. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Частота установившихся вынужденных колебаний. Условия наступления и физическая сущность явления резонанса. Учет резонанса в практике. Механизм распространения упругих колебаний. Механические волны. Поперечные и продольные упругие волны в твердых, жидких и газообразных средах. Характеристики волн: скорость, длина волны, частота, период колебаний. Связь между этими величинами. Источники звука — тела, колеблющиеся с частотой 16 Гц — 20 кГц. Ультразвук и инфразвук. Эхолокация. Зависимость высоты звука от частоты, а

громкости звука — от амплитуды колебаний и некоторых других причин. Тембр звука. Наличие среды — необходимое условие распространения звука. Скорость звука в различных средах. Отражение звука. Эхо. Звуковой резонанс.

Контрольная работа по теме «Механические колебания и волны. Звук».

Лабораторная работа

3. Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от длины его нити.

Темы проектов

«Определение качественной зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жесткости пружины», «Определение качественной зависимости периода колебаний нитяного (математического) маятника от величины ускорения свободного падения», «Ультразвук и инфразвук в природе, технике и медицине»

Основные виды учебной деятельности:

- Определять колебательное движение по его признакам;
- приводить примеры колебаний, полезных и вредных проявлений резонанса и пути устранения последних, источников звука;
- описывать динамику свободных колебаний пружинного и математического маятников,
- механизм образования волн;
- записывать формулу взаимосвязи периода и частоты колебаний; взаимосвязи величин,
- характеризующих упругие волны;
- объяснять: причину затухания свободных колебаний; в чем заключается явление резонанса; наблюдаемый опыт по возбуждению колебаний одного камертона звуком, испускаемым другим камертоном такой же частоты; почему в газах скорость звука возрастает с повышением температуры; —называть: условие существования незатухающих колебаний; физические величины, характеризующие упругие волны; диапазон частот звуковых волн;
- различать поперечные и продольные волны;
- приводить обоснования того, что звук является продольной волной;
- выдвигать гипотезы: относительно зависимости высоты тона от частоты, а громкости— от амплитуды колебаний источника звука; о зависимости скорости звука от свойств среды и от ее температуры;
- применять знания к решению задач;
- проводить экспериментальное исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от m и k ;
- измерять жесткость пружины;
- проводить исследования зависимости периода (частоты) колебаний маятника от длины его нити;
- представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц;
- работать в группе;
- слушать отчет о результатах выполнения задания-проекта «Определение качественной зависимости периода колебаний математического маятника от ускорения свободного падения»;
- слушать доклад «Ультразвук и инфразвук в природе, технике и медицине», задавать вопросы и принимать участие в обсуждении темы.

Электромагнитное поле (25 ч)

Источники магнитного поля. Гипотеза Ампера. Графическое изображение магнитного поля. Линии неоднородного и однородного магнитного поля. Связь направления линий магнитного поля тока с направлением тока в проводнике. Правило буравчика. Правило правой руки для соленоида. Действие магнитного поля на

проводник с током и на движущуюся заряженную частицу. Правило левой руки. Индукция магнитного поля. Модуль вектора магнитной индукции. Линии магнитной индукции. Зависимость магнитного потока, пронизывающего площадь контура, от площади контура, ориентации плоскости контура по отношению к линиям магнитной индукции и от модуля вектора магнитной индукции магнитного поля. Опыты Фарадея. Причина возникновения индукционного тока. Определение явления электромагнитной индукции. Техническое применение явления. Возникновение индукционного тока в алюминиевом кольце при изменении проходящего сквозь кольцо магнитного потока. Определение направления индукционного тока. Правило Ленца. Явления самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока. Переменный электрический ток. Электромеханический индукционный генератор (как пример — гидрогенератор). Потери энергии в ЛЭП, способы уменьшения потерь. Назначение, устройство и принцип действия трансформатора, его применение при передаче электроэнергии. Электромагнитное поле, его источник. Различие между вихревым электрическим и электростатическим полями. Электромагнитные волны: скорость, поперечность, длина волны, причина возникновения волн. Получение и регистрация электромагнитных волн. Высокочастотные электромагнитные колебания и волны — необходимые средства для осуществления радиосвязи. Колебательный контур, получение электромагнитных колебаний. Формула Томсона. Блок-схема передающего и приемного устройств для осуществления радиосвязи. Амплитудная модуляция и детектирование высокочастотных колебаний. Интерференция и дифракция света. Свет как частный случай электромагнитных волн. Диапазон видимого излучения на шкале электромагнитных волн. Частицы электромагнитного излучения — фотоны (кванты). Явление дисперсии. Разложение белого света в спектр. Получение белого света путем сложения спектральных цветов. Цвета тел. Назначение и устройство спектрографа и спектроскопа. Типы оптических спектров. Сплошной и линейчатые спектры, условия их получения. Спектры испускания и поглощения. Закон Кирхгофа. Спектральный анализ. Атомы — источники излучения и поглощения света. Объяснение излучения и поглощения света атомами и происхождения линейчатых спектров на основе постулатов Бора.

Контрольная работа по теме «Электромагнитное поле».

Лабораторные работы

4. Изучение явления электромагнитной индукции.

5. Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания.

Темы проектов «Развитие средств и способов передачи информации на далекие расстояния с древних времен и до наших дней», «Метод спектрального анализа и его применение в науке и технике»

Основные виды учебной деятельности:

- Делать выводы о замкнутости магнитных линий и об ослаблении поля с удалением от проводников с током;
- наблюдать и описывать опыты, подтверждающие появление электрического поля при изменении магнитного поля, и делать выводы;
- наблюдать: взаимодействие алюминиевых колец с магнитом, явление самоиндукции; опыт по излучению и приему электромагнитных волн; свободные электромагнитные колебания в колебательном контуре; разложение белого света в спектр при его прохождении сквозь призму и получение белого света путем сложения спектральных цветов с помощью линзы; сплошной и линейчатые спектры испускания;
- формулировать правило правой руки для соленоида, правило буравчика, правило Ленца;
- определять направление электрического тока в проводниках и направление линий магнитного поля; направление силы, действующей на электрический

заряд, движущийся в магнитном поле, знак заряда и направление движения частицы;

- записывать формулу взаимосвязи модуля вектора магнитной индукции магнитного поля с модулем силы F , действующей на проводник длиной l , расположенный перпендикулярно линиям магнитной индукции, и силой тока I в проводнике;
- описывать зависимость магнитного потока от индукции магнитного поля, пронизывающего площадь контура, и от его ориентации по отношению к линиям магнитной индукции; различия между вихревым электрическим и электростатическим полями;
- применять правило буравчика, правило левой руки; правило Ленца и правило правой руки для определения направления индукционного тока;
- рассказывать об устройстве и принципе действия генератора переменного тока; о назначении, устройстве и принципе действия трансформатора и его применении; о принципах радиосвязи и телевидения;
- называть способы уменьшения потерь электроэнергии при передаче ее на большие расстояния, различные диапазоны электромагнитных волн, условия образования сплошных и линейчатых спектров испускания;
- объяснять излучение и поглощение света атомами и происхождение линейчатых спектров на основе постулатов Бора;
- проводить исследовательский эксперимент по изучению явления электромагнитной индукции;
- анализировать результаты эксперимента и делать выводы;
- работать в группе;
- слушать доклады «Развитие средств и способов передачи информации на далекие расстояния с древних времен и до наших дней», «Метод спектрального анализа и его применение в науке и технике»

Строение атома и атомного ядра (20 ч)

Сложный состав радиоактивного излучения, α -, β - и γ -частицы. Модель атома Томсона. Опыты Резерфорда по рассеянию α -частиц. Планетарная модель атома. Превращения ядер при радиоактивном распаде на примере α -распада радия. Обозначение ядер химических элементов. Массовое и зарядовое числа. Закон сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях. Назначение, устройство и принцип действия счетчика Гейгера и камеры Вильсона. Выбивание α -частицами протонов из ядер атома азота. Наблюдение фотографий образовавшихся в камере Вильсона треков частиц, участвовавших в ядерной реакции. Открытие и свойства нейтрона. Протонно-нейтронная модель ядра. Физический смысл массового и зарядового чисел. Особенности ядерных сил. Изотопы. Энергия связи. Внутренняя энергия атомных ядер. Взаимосвязь массы и энергии. Дефект масс. Выделение или поглощение энергии в ядерных реакциях. Деление ядра урана. Выделение энергии. Условия протекания управляемой цепной реакции. Критическая масса. Назначение, устройство, принцип действия ядерного реактора на медленных нейтронах. Преобразование энергии ядер в электрическую энергию. Преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций. Биологическое действие радиации. Физические величины: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Период полураспада радиоактивных веществ. Закон радиоактивного распада. Способы защиты от радиации. Условия протекания и примеры термоядерных реакций. Источники энергии Солнца и звезд.

Контрольная работа по теме «Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер».

Лабораторные работы

6. Измерение естественного радиационного фона дозиметром.
7. Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков.
8. Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям» (выполняется дома).

Тема проекта

«Негативное воздействие радиации (ионизирующих излучений) на живые организмы и способы защиты от нее»

Основные виды учебной деятельности:

- Описывать: опыты Резерфорда по обнаружению сложного состава радиоактивного излучения и по исследованию с помощью рассеяния α -частиц строения атома; процесс деления ядра атома урана;
- объяснять суть законов сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях;
- объяснять физический смысл понятий: энергия связи, дефект масс, цепная реакция, критическая масса;
- применять законы сохранения массового числа и заряда при записи уравнений ядерных реакций;
- называть условия протекания управляемой цепной реакции, преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций, условия протекания термоядерной реакции;
- называть физические величины: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза, период полураспада;
- рассказывать о назначении ядерного реактора на медленных нейтронах, его устройстве и принципе действия;
- приводить примеры термоядерных реакций;
- применять знания к решению задач;
- измерять мощность дозы радиационного фона дозиметром;
- сравнивать полученный результат с наибольшим допустимым для человека значением;
- строить график зависимости мощности дозы излучения продуктов распада радона от времени;
- оценивать по графику период полураспада продуктов распада радона;
- представлять результаты измерений в виде таблиц;
- работать в группе;
- слушать доклад «Негативное воздействие радиации на живые организмы и способы защиты от нее»

Строение и эволюция Вселенной (5 ч)

Состав Солнечной системы: Солнце, восемь больших планет (шесть из которых имеют спутники), пять планет-карликов, астероиды, кометы, метеорные тела. Формирование Солнечной системы. Земля и планеты земной группы. Общность характеристик планет земной группы. Планеты-гиганты. Спутники и кольца планет-гигантов. Малые тела Солнечной системы: астероиды, кометы, метеорные тела. Образование хвостов комет. Радиант. Метеорит. Болид. Солнце и звезды: слоистая (зональная) структура, магнитное поле. Источник энергии Солнца и звезд — тепло, выделяемое при протекании в их недрах термоядерных реакций. Стадии эволюции Солнца. Галактики. Метагалактика. Три возможные модели нестационарной Вселенной, предложенные А. А. Фридманом. Экспериментальное подтверждение Хабблом расширения Вселенной. Закон Хаббла.

Темы проектов «Естественные спутники планет земной группы», «Естественные спутники планет-гигантов»

Основные виды учебной деятельности:

- Наблюдать слайды или фотографии небесных объектов;
- называть группы объектов, входящих в Солнечную систему; причины образования пятен на Солнце;
- приводить примеры изменения вида звездного неба в течение суток;
- сравнивать планеты земной группы; планеты-гиганты;
- анализировать фотографии или слайды планет, фотографии солнечной короны и образований в ней;
- описывать фотографии малых тел Солнечной системы; три модели нестационарной Вселенной, предложенные Фридманом;
- объяснять физические процессы, происходящие в недрах Солнца и звезд; в чем проявляется нестационарность Вселенной;
- записывать закон Хаббла;
- демонстрировать презентации, участвовать в обсуждении презентаций.

Итоговое повторение (6 ч)

Тематическое планирование

7 класс

| № п/п | Название раздела, темы | Кол-во часов | Из них: | | |
|---------------|---|--------------|--------------|-------------|----------|
| | | | лабораторные | контрольные | зачет |
| 1 | Введение | 4 | 1 | – | – |
| 2 | Первоначальные сведения о строении вещества | 6 | 1 | - | 1 |
| 3 | Взаимодействия тел | 23 | 5 | 2 | - |
| 4 | Давление твердых тел, жидкостей и газов | 21 | 2 | 2 | 1 |
| 4 | Работа и мощность. Энергия | 13 | 2 | 1 итоговая | 1 |
| 5 | Повторение | 1 | | | |
| ИТОГО: | | 68 | 11 | 5 | 3 |

8 класс

| № п/п | Название раздела, темы | Кол-во часов | Из них: | |
|-------|--------------------------|--------------|----------------------------|---------------|
| | | | лабораторные, практические | контрольные |
| 1 | Тепловые явления | 23 | 3 | 2+1 (входная) |
| 2 | Электрические явления | 29 | 5 | 3 |
| 3 | Электромагнитные явления | 5 | 2 | 1 |
| 4 | Световые явления | 10 | 1 | 1+1 итоговая |

| | | | | |
|--------|------------|-----------|-----------|----------|
| 5 | Повторение | 1 | | |
| ИТОГО: | | 68 | 11 | 9 |

9 класс

| № п/п | Название раздела, темы | Кол-во часов | Из них: | |
|----------|---------------------------------------|-----------------|-------------------------------|---------------|
| | | | лабораторные, практические | контрольные |
| 1 | Законы взаимодействия и движения тел | 34 | 2 | 1+1 (входная) |
| 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 | | |
| 6 | Повторение | 3 | | 1 итоговая |
| ИТОГО: | | 102 | 8 | 6 |

**Календарно-тематическое планирование по физике
7 класс**

| № п/п | Тема урока | Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий) | Дата | |
|--------------------------|--|--|-------------|-------------|
| | | | по плану | по факту |
| Введение (4 часа) | | | | |
| 1. | <i>Инструктаж по ТБ в кабинете физики.</i> Что изучает физика. Некоторые физические термины. | <ul style="list-style-type: none"> • Объяснять, описывать физические явления, отличать физические явления от химических; • проводить наблюдения физических явлений, анализировать и классифицировать их | | |
| 2. | Наблюдения и опыты. Физические величины. Измерение физических величин. | <ul style="list-style-type: none"> • Различать методы изучения физики; • Измерять расстояния, промежутки времени, температуры; • Обрабатывать результаты измерений; • Определять цену деления шкалы измерительного цилиндра; • Определять объём жидкости с помощью измерительного цилиндра; • Переводить значение физических величин в СИ. | | |
| 3. | Точность и погрешность измерений. Физика и техника. | <ul style="list-style-type: none"> • Выделять основные этапы развития физической науки и называть имена выдающихся ученых; • определять место физики как науки, делать выводы о развитии физической науки и ее достижениях; • составлять план презентации. | | |
| 4. | <i>Инструктаж по ТБ.</i> <i>Лабораторная работа № 1 «Определение цены деления измерительного прибора»</i> | <ul style="list-style-type: none"> • Определить цену деления любого измерительного прибора, представлять результаты измерений в виде таблиц; • Определять погрешность измерения, записывать результат измерения с учётом погрешности; • анализировать результаты по определению | | |

| | | | | |
|--|---|--|--|--|
| | | <p>цены деления измерительного прибора, делать выводы;</p> <ul style="list-style-type: none"> • работать в группе | | |
| Первоначальные сведения о строении вещества (6 часов) | | | | |
| 5. | Строение вещества. Молекулы. Броуновское движение. | <ul style="list-style-type: none"> • Объяснять опыты, подтверждающие молекулярное строение вещества, броуновское движение; • схематически изображать молекулы воды и кислорода; • определять размер малых тел; • сравнивать размеры молекул разных веществ: воды, воздуха; • объяснять: основные свойства молекул, физические явления на основе знаний о строении вещества. | | |
| 6. | <i>Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа № 2 «Определение размеров малых тел»</i> | <ul style="list-style-type: none"> • Измерять размеры малых тел методом рядов, различать способы измерения размеров малых тел; • представлять результаты измерений в виде таблиц; • выполнять исследовательский эксперимент по определению размеров малых тел, делать выводы; • работать в группе. | | |
| 7. | Движение молекул. | <ul style="list-style-type: none"> • Объяснять явление диффузии и зависимость скорости ее протекания от температуры тела; • приводить примеры диффузии в окружающем мире; • анализировать результаты опытов по движению молекул и диффузии. | | |
| 8. | Взаимодействие молекул. | <ul style="list-style-type: none"> • Проводить и объяснять опыты по обнаружению сил взаимного притяжения и отталкивания молекул; • наблюдать и исследовать явление смачивания и несмачивания тел, объяснять данные явления на основе знаний о взаимодействии молекул; • проводить эксперимент по обнаружению действия сил молекулярного притяжения, делать выводы. | | |
| 9. | Агрегатные состояния вещества. Свойства газов, жидкостей и твёрдых тел. | <ul style="list-style-type: none"> • Доказывать наличие различия в молекулярном строении твердых тел, жидкостей и газов; • приводить примеры практического использования свойств веществ в различных агрегатных состояниях; • выполнять исследовательский эксперимент по изменению агрегатного состояния воды, анализировать его и делать выводы. | | |
| 10. | Зачёт №1 по теме «Первоначальные сведения о строении вещества» | Применять полученные знания при решении физических задач, исследовательском эксперименте и на практике. | | |
| Взаимодействие тел (23 часа) | | | | |
| 11. | Механическое движение. Равномерное и неравномерное | <ul style="list-style-type: none"> • Определять траекторию движения тела; • переводить основную единицу пути в км, мм, см, дм; | | |

| | | | | |
|-----|---|--|--|--|
| | движение. | <ul style="list-style-type: none"> • различать равномерное и неравномерное движение; • доказывать относительность движения тела; • определять тело, относительно которого происходит движение; • проводить эксперимент по изучению механического движения, сравнивать опытные данные, делать выводы. | | |
| 12. | Скорость. Единицы скорости. | <ul style="list-style-type: none"> • Рассчитывать скорость тела при равномерном и среднюю скорость при неравномерном движении; • выражать скорость в км/ч, м/с; • анализировать таблицу скоростей движения некоторых тел; • определять среднюю скорость движения заводного автомобиля; • графически изображать скорость, • описывать равномерное движение; • применять знания из курса географии, математики. | | |
| 13. | Расчет пути и времени движения. | <ul style="list-style-type: none"> • Представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков; • определять: путь, пройденный за данный промежуток времени, скорость тела по графику | | |
| 14. | Инерция. | <ul style="list-style-type: none"> • Находить связь между взаимодействием тел и скоростью их движения; • приводить примеры проявления явления инерции в быту; • объяснять явление инерции; • проводить исследовательский эксперимент по изучению явления инерции; • анализировать его и делать выводы. | | |
| 15. | Взаимодействие тел. | <ul style="list-style-type: none"> • Описывать явление взаимодействия тел; • приводить примеры взаимодействия тел, приводящего к изменению их скорости; • объяснять опыты по взаимодействию тел и делать выводы. | | |
| 16. | Масса тела. Единицы массы. Измерение массы тела на весах | <ul style="list-style-type: none"> • Устанавливать зависимость изменения скорости движения тела от его массы; • переводить основную единицу массы в т, г, мг; • работать с текстом учебника, выделять главное, систематизировать и обобщать полученные сведения о массе тела; • различать инерцию и инертность тела | | |
| 17. | <i>Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа № 3 «Измерение массы тела на рычажных весах»</i> | <ul style="list-style-type: none"> • Взвешивать тело на учебных весах и с их помощью определять массу тела; • пользоваться разновесами; • применять и вырабатывать практические навыки работы с приборами; • работать в группе | | |
| 18. | Плотность вещества. <i>Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа № 4 «Измерение объема</i> | <ul style="list-style-type: none"> • Определять плотность вещества; • анализировать табличные данные; • переводить значение плотности из кг/м³ в г/см³; • применять знания из курса природоведения, | | |

| | | | | |
|-----|--|--|--|--|
| | <i>тела».</i> | математики, биологии | | |
| 19. | <i>Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа № 5 «Определение плотности твердого тела»</i> | <ul style="list-style-type: none"> Измерять объем тела с помощью измерительного цилиндра; измерять плотность твердого тела с помощью весов и измерительного цилиндра; анализировать результаты измерений и вычислений, делать выводы; представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц; работать в группе | | |
| 20. | Расчет массы и объема тела по его плотности. | <ul style="list-style-type: none"> Определять массу тела по его объему и плотности; записывать формулы для нахождения массы тела, его объема и плотности вещества; работать с табличными данными | | |
| 21. | Решение задач по темам «Механическое движение», «Масса», «Плотность вещества» | <ul style="list-style-type: none"> Использовать знания из курса математики и физики при расчете массы тела, его плотности или объема; анализировать результаты, полученные при решении задач | | |
| 22. | Контрольная работа №1 по темам «Механическое движение», «Масса», «Плотность вещества» | <ul style="list-style-type: none"> Применять знания к решению задач | | |
| 23. | Сила | <ul style="list-style-type: none"> Графически, в масштабе изображать силу и точку ее приложения; определять зависимость изменения скорости тела от приложенной силы; анализировать опыты по столкновению шаров, сжатию упругого тела и делать выводы | | |
| 24. | Явление тяготения. Сила тяжести. | <ul style="list-style-type: none"> Приводить примеры проявления тяготения в окружающем мире; находить точку приложения и указывать направление силы тяжести; работать с текстом учебника, систематизировать и обобщать сведения о явлении тяготения и делать выводы. | | |
| 25. | Сила упругости. Закон Гука. | <ul style="list-style-type: none"> Отличать силу упругости от силы тяжести; графически изображать силу упругости, показывать точку приложения и направление ее действия; объяснять причины возникновения силы упругости; приводить примеры видов деформации, встречающиеся в быту | | |
| 26. | Вес тела. Единицы силы. Связь между силой тяжести и массой тела. | <ul style="list-style-type: none"> Графически изображать вес тела и точку его приложения; рассчитывать силу тяжести и вес тела; находить связь между силой тяжести и массой тела; определять силу тяжести по известной массе тела, массу тела по заданной силе тяжести. | | |

| | | | | |
|---|---|--|--|--|
| 27. | Сила тяжести на других планетах. | <ul style="list-style-type: none"> • выделять особенности планет земной группы и планет-гигантов (различие и общие свойства); • применять знания к решению задач. | | |
| 28. | Динамометр <i>Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №6 «Градуирование пружины и измерение сил динамометром».</i> | <ul style="list-style-type: none"> • Градуировать пружину; • получать шкалу с заданной ценой деления; • измерять силу с помощью силомера, медицинского динамометра; • различать вес тела и его массу; • работать в группе | | |
| 29. | Сложение двух сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая сил. | <ul style="list-style-type: none"> • Экспериментально находить равнодействующую двух сил; • анализировать результаты опытов по нахождению равнодействующей сил и делать выводы; • рассчитывать равнодействующую двух сил | | |
| 30. | Сила трения. Трение покоя. | <ul style="list-style-type: none"> • Измерять силу трения скольжения; • называть способы увеличения и уменьшения силы трения; • применять знания о видах трения и способах его изменения на практике; • объяснять явления, происходящие из-за наличия силы трения, анализировать их и делать выводы | | |
| 31. | Трение в природе и технике <i>Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа № 7 «Измерение силы трения скольжения и силы трения качения с помощью динамометра»</i> | <ul style="list-style-type: none"> • Объяснять влияние силы трения в быту и технике; • приводить примеры различных видов трения; • анализировать, делать выводы; • измерять силу трения с помощью динамометра | | |
| 32. | Решение задач по темам «Силы», «Равнодействующая сил» | <ul style="list-style-type: none"> • Применять знания из курса математики, физики, географии, биологии к решению задач; • переводить единицы измерения | | |
| 33. | Контрольная работа №2 по темам «Вес тела», «Графическое изображение сил», «Силы», «Равнодействующая сил» | <ul style="list-style-type: none"> • Применять знания к решению задач | | |
| Давление твёрдых тел, жидкостей и газов (21 час) | | | | |
| 34. | Давление. Единицы давления | <ul style="list-style-type: none"> • Приводить примеры, показывающие зависимость действующей силы от площади опоры; • вычислять давление по известным массе и объёму; • переводить основные единицы давления в кПа, гПа; • проводить исследовательский эксперимент по определению зависимости давления от действующей силы и делать выводы | | |
| 35. | Способы уменьшения и увеличения давления | <ul style="list-style-type: none"> • Приводить примеры увеличения площади опоры для уменьшения давления; • выполнять исследовательский эксперимент по изменению давления, анализировать его и | | |

| | | | | |
|-----|--|---|--|--|
| | | делают выводы | | |
| 36. | Давление газа. Кратковременная контрольная работа №3 по теме «Давление твёрдого тела» | <ul style="list-style-type: none"> Отличать газы по их свойствам от твердых тел и жидкостей; объяснять давление газа на стенки сосуда на основе теории строения вещества; анализировать результаты эксперимента по изучению давления газа, делать выводы; Применять знания к решению задач. | | |
| 37. | Передача давления жидкостями и газами. Закон Паскаля | <ul style="list-style-type: none"> Объяснять причину передачи давления жидкостью или газом во все стороны одинаково; анализировать опыт по передаче давления жидкостью и объяснять его результаты | | |
| 38. | Давление в жидкости и газе. Расчет давления жидкости на дно и стенки сосуда. | <ul style="list-style-type: none"> Выводить формулу для расчета давления жидкости на дно и стенки сосуда; работать с текстом учебника; составлять план проведения опытов | | |
| 39. | Кратковременная контрольная работа №4 по теме «Давление в жидкости и газе. Закон Паскаля» | <ul style="list-style-type: none"> Решать задачи на расчет давления жидкости на дно и стенки сосуда. | | |
| 40. | Сообщающиеся сосуды | <ul style="list-style-type: none"> Приводить примеры сообщающихся сосудов в быту; проводить исследовательский эксперимент с сообщающимися сосудами, анализировать результаты, делать выводы | | |
| 41. | Вес воздуха. Атмосферное давление | <ul style="list-style-type: none"> Вычислять массу воздуха; сравнивать атмосферное давление на различных высотах от поверхности Земли; объяснять влияние атмосферного давления на живые организмы; проводить опыты по обнаружению атмосферного давления, изменению атмосферного давления с высотой, анализировать их результаты и делать выводы; применять знания из курса географии при объяснении зависимости давления от высоты над уровнем моря, математики для расчета давления | | |
| 42. | Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли | <ul style="list-style-type: none"> Вычислять атмосферное давление; объяснять измерение атмосферного давления с помощью трубки Торричелли; наблюдать опыты по измерению атмосферного давления и делать выводы | | |
| 43. | Барометр-анероид. Атмосферное давление на различных высотах | <ul style="list-style-type: none"> Измерять атмосферное давление с помощью барометра-анероида; объяснять изменение атмосферного давления по мере увеличения высоты над уровнем моря; применять знания из курса географии, биологии | | |
| 44. | Манометры | <ul style="list-style-type: none"> Измерять давление с помощью манометра; различать манометры по целям использования; | | |

| | | | | |
|-----|---|--|--|--|
| | | <ul style="list-style-type: none"> определять давление с помощью манометра | | |
| 45. | Поршневой жидкостный насос. Гидравлический пресс | <ul style="list-style-type: none"> Приводить примеры применения поршневого жидкостного насоса и гидравлического пресса; работать с текстом учебника. | | |
| 46. | Действие жидкости и газа на погруженное в них тело. | <ul style="list-style-type: none"> Доказывать, основываясь на законе Паскаля, существование выталкивающей силы, действующей на тело; приводить примеры, подтверждающие существование выталкивающей силы; применять знания о причинах возникновения выталкивающей силы на практике | | |
| 47. | Закон Архимеда | <ul style="list-style-type: none"> Выводить формулу для определения выталкивающей силы; рассчитывать силу Архимеда; указывать причины, от которых зависит сила Архимеда; работать с текстом учебника, обобщать и делать выводы; анализировать опыты с ведром Архимеда | | |
| 48. | <i>Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа № 8 «Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело»</i> | <ul style="list-style-type: none"> Опытным путем обнаруживать выталкивающее действие жидкости на погруженное в нее тело; определять выталкивающую силу; работать в группе. | | |
| 49. | Плавание тел | <ul style="list-style-type: none"> Объяснять причины плавания тел; приводить примеры плавания различных тел и живых организмов; конструировать прибор для демонстрации гидростатического давления; применять знания из курса биологии, географии, природоведения при объяснении плавания тел | | |
| 50. | Решение задач по темам «Архимедова сила», «Условия плавания тел» | <ul style="list-style-type: none"> Рассчитывать силу Архимеда; анализировать результаты, полученные при решении задач | | |
| 51. | <i>Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа № 9 «Выяснение условий плавания тела в жидкости»</i> | <ul style="list-style-type: none"> На опыте выяснить условия, при которых тело плавает, всплывает, тонет в жидкости; работать в группе | | |
| 52. | Плавание судов. Воздухоплавание | <ul style="list-style-type: none"> Объяснять условия плавания судов; приводить примеры плавания и воздухоплавания; объяснять изменение осадки судна; применять на практике знания условий плавания судов и воздухоплавания | | |
| 53. | Решение задач по темам «Архимедова сила», «Плавание тел», «Плавание судов. Воздухоплавание» | <ul style="list-style-type: none"> Применять знания из курса математики, географии при решении задач | | |

| | | | | |
|---|--|--|--|--|
| 54. | Зачет №2 по теме «Давление твердых тел, жидкостей и газов» | <ul style="list-style-type: none"> • Применять знания к решению физических задач в исследовательском эксперименте и на практике. | | |
| Работа и мощность. Энергия. (13 часов) | | | | |
| 55. | Механическая работа. Единицы работы | <ul style="list-style-type: none"> • Вычислять механическую работу; • определять условия, необходимые для совершения механической работы; • устанавливать зависимость между механической работой, силой и пройденным путём. | | |
| 56. | Мощность. Единицы мощности | <ul style="list-style-type: none"> • Вычислять мощность по известной работе; • приводить примеры единиц мощности различных приборов и технических устройств; • анализировать мощности различных приборов; • выражать мощность в различных единицах; • проводить исследования мощности технических устройств, делать выводы | | |
| 57. | Простые механизмы. Рычаг. Равновесие сил на рычаге | <ul style="list-style-type: none"> • Применять условия равновесия рычага в практических целях: подъем • определять плечо силы; • решать графические задачи | | |
| 58. | Момент силы | <ul style="list-style-type: none"> • Приводить примеры, иллюстрирующие, как момент силы характеризует действие силы, зависящее и от модуля силы, и от ее плеча; • работать с текстом учебника, обобщать и делать выводы об условиях равновесия рычага | | |
| 59. | Рычаги в технике, быту и природе <i>Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №10 «Выяснение условия равновесия рычага»</i> | <ul style="list-style-type: none"> • Проверять опытным путем, при каком соотношении сил и их плеч рычаг находится в равновесии; • проверять на опыте правило моментов; • применять знания из курса биологии, математики, технологии; • работать в группе. | | |
| 60. | Блоки. «Золотое правило» механики | <ul style="list-style-type: none"> • Приводить примеры применения неподвижного и подвижного блоков на практике; • сравнивать действие подвижного и неподвижного блоков; • работать с текстом учебника; • анализировать опыты с подвижными неподвижными блоками и делать выводы | | |
| 61. | Решение задач по теме «Условия равновесия рычага» | <ul style="list-style-type: none"> • Применять знания из курса математики, биологии; • анализировать результаты, полученные при решении задач | | |
| 62. | Центр тяжести тела. Условия равновесия тел. | <ul style="list-style-type: none"> • Находить центр тяжести плоского тела; • работать с текстом учебника; • анализировать результаты опытов по нахождению центра тяжести плоского тела и делать выводы • Устанавливать вид равновесия по изменению положения центра тяжести тела; • приводить примеры различных видов равновесия, встречающихся в быту; | | |

| | | | | |
|---------------------------|--|--|--|--|
| | | <ul style="list-style-type: none"> • работать с текстом учебника; • применять на практике знания об условии равновесия тел | | |
| 63. | Коэффициент полезного действия механизмов <i>Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа № 11 «Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости»</i> | <ul style="list-style-type: none"> • Опытным путем устанавливать, что полезная работа, выполненная с помощью простого механизма, меньше полной; • анализировать КПД различных механизмов; • работать в группе | | |
| 64. | Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия | <ul style="list-style-type: none"> • Приводить примеры тел, обладающих потенциальной, кинетической энергией; • работать с текстом учебника | | |
| 65. | Превращение одного вида механической энергии в другой | <ul style="list-style-type: none"> • Приводить примеры: превращения энергии из одного вида в другой; тел, обладающих одновременно и кинетической и потенциальной энергией; • работать с текстом учебника | | |
| 66. | <i>Зачет №3 по теме «Работа. Мощность, энергия»</i> | <ul style="list-style-type: none"> • Применять знания к решению физических задач в исследовательском эксперименте и на практике. | | |
| 67. | Итоговая контрольная работа. | <ul style="list-style-type: none"> • Применение знаний к решению задач. | | |
| Повторение (1 час) | | | | |
| 68. | Обобщение и систематизация знаний. | <ul style="list-style-type: none"> • Демонстрировать презентации ; • Выступать с докладами и участвовать в обсуждениях. • работать в группе | | |

Календарно-тематическое планирование по физике 8 класс

| № п/п | Тема урока | Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий) | Дата |
|-------|------------|--|------|
|-------|------------|--|------|

| | | | по плану | по факту |
|-----------------------------------|--|--|----------|----------|
| Тепловые явления (23 часа) | | | | |
| 1. | <i>Инструктаж по ТБ.</i> Тепловое движение. Температура. Внутренняя энергия. | <ul style="list-style-type: none"> • Различать тепловые явления; • анализировать зависимость температуры тела от скорости движения его молекул; • наблюдать и исследовать превращение энергии тела в механических процессах; • приводить примеры превращения энергии при подъеме тела, при его падении | | |
| 2. | Способы изменения внутренней энергии. | <ul style="list-style-type: none"> • Объяснять изменение внутренней энергии тела, когда над ним совершают работу или тело совершает работу; • перечислять способы изменения внутренней энергии; • приводить примеры изменения внутренней энергии тела путем совершения работы и теплопередачи; • проводить опыты по изменению внутренней энергии | | |
| 3. | Виды теплопередачи. Входная контрольная работа. | <ul style="list-style-type: none"> • Объяснять тепловые явления на основе молекулярно-кинетической теории; • приводить примеры теплопередачи путем теплопроводности; • проводить исследовательский эксперимент по теплопроводности различных веществ и делать выводы | | |
| 4. | Теплопроводность. Конвекция. Излучение. | <ul style="list-style-type: none"> • Приводить примеры теплопередачи путем конвекции и излучения; • анализировать, как на практике учитываются различные виды теплопередачи; • сравнивать виды теплопередачи | | |
| 5. | Количество теплоты. Единицы количества теплоты. | <ul style="list-style-type: none"> • Находить связь между единицами количества теплоты: Дж, кДж, кал, ккал; • работать с текстом учебника; • устанавливать зависимость между массой тела и количеством теплоты. | | |
| 6. | Удельная теплоёмкость. | <ul style="list-style-type: none"> • Объяснять физический смысл удельной теплоемкости вещества; • анализировать табличные данные; • приводить примеры применения на практике знаний о различной теплоемкости веществ | | |
| 7. | Расчёт количества теплоты, необходимого | <ul style="list-style-type: none"> • Рассчитывать количество теплоты, необходимое для нагревания тела или | | |

| | | | | |
|-----|--|---|--|--|
| | для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении. | <p>выделяемое им при охлаждении;</p> <ul style="list-style-type: none"> Преобразовывать количество теплоты, выраженной в Дж в кДж; кал, ккал в Дж. | | |
| 8. | <i>Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №1 «Определение количества теплоты при смешивании воды разной температуры.»</i> | <ul style="list-style-type: none"> Разрабатывать план выполнения работы; определять и сравнивать количество теплоты, отданное горячей водой и полученное холодной при теплообмене; объяснять полученные результаты, представлять их в виде таблиц; анализировать причины погрешностей измерений | | |
| 9. | <i>Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №2 «Определение удельной теплоемкости твердого тела.»</i> | <ul style="list-style-type: none"> Разрабатывать план выполнения работы; определять и сравнивать количество теплоты, отданное горячей водой и полученное холодной при теплообмене; объяснять полученные результаты, представлять их в виде таблиц; анализировать причины погрешностей измерений | | |
| 10. | Энергия топлива. Удельная теплота сгорания | <ul style="list-style-type: none"> Объяснять физический смысл удельной теплоты сгорания топлива и рассчитывать ее; приводить примеры экологически чистого топлива; классифицировать виды топлива по количеству теплоты, выделяемой при сгорании. | | |
| 11. | Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах | <ul style="list-style-type: none"> Приводить примеры превращения механической энергии во внутреннюю, перехода энергии от одного тела к другому; приводить примеры, подтверждающие закон сохранения механической энергии; систематизировать и обобщать знания закона на тепловые процессы | | |
| 12. | Контрольная работа №1 по теме «Тепловые явления» | <ul style="list-style-type: none"> Применять знания к решению задач | | |
| 13. | Агрегатные состояния вещества. Плавление и отвердевание | <ul style="list-style-type: none"> Приводить примеры агрегатных состояний вещества; отличать агрегатные состояния вещества и объяснять особенности молекулярного строения газов, жидкостей и твердых тел; отличать процесс плавления тела от кристаллизации и приводить примеры этих процессов; проводить исследовательский эксперимент по изучению плавления, делать отчет и объяснять результаты эксперимента; работать с текстом учебника | | |
| 14. | График плавления и | <ul style="list-style-type: none"> Анализировать табличные данные | | |

| | | | | |
|-----|--|---|--|--|
| | отвердевания кристаллических тел. Удельная теплота плавления | температуры плавления, график плавления и отвердевания; <ul style="list-style-type: none"> • рассчитывать количество теплоты, • выделяющегося при кристаллизации; • объяснять процессы плавления и отвердевания тела на основе молекулярно-кинетических представлений | | |
| 15. | Решение задач по теме «Нагревание и плавление тел» | <ul style="list-style-type: none"> • Определять количество теплоты; • получать необходимые данные из таблиц; • применять знания к решению задач | | |
| 16. | Испарение. Насыщенный и ненасыщенный пар. Конденсация. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара | <ul style="list-style-type: none"> • Объяснять понижение температуры жидкости при испарении; • приводить примеры явлений природы, которые объясняются конденсацией пара; • проводить исследовательский эксперимент по изучению испарения и конденсации, анализировать его результаты и делать выводы | | |
| 17. | Кипение. Удельная теплота парообразования и конденсации | <ul style="list-style-type: none"> • Работать с таблицей 6 учебника; • приводить примеры, использования энергии, выделяемой при конденсации водяного пара; • рассчитывать количество теплоты, необходимое для превращения в пар жидкости любой массы; • проводить исследовательский эксперимент по изучению кипения воды, анализировать его результаты, делать выводы | | |
| 18. | Решение задач по теме «Расчёт количества теплоты при различных тепловых процессах» | <ul style="list-style-type: none"> • Находить в таблице необходимые данные; • рассчитывать количество теплоты, полученное (отданное) телом, удельную теплоту парообразования; • анализировать результаты, сравнивать их с табличными данными. | | |
| 19. | Влажность воздуха. Способы определения влажности воздуха. <i>Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №3 «Определение относительной влажности воздуха»</i> | <ul style="list-style-type: none"> • Приводить примеры влияния влажности воздуха в быту и деятельности человека; • измерять влажность воздуха; • работать в группе; • классифицировать приборы для измерения влажности воздуха. | | |
| 20. | Работа газа и пара при расширении. Двигатель внутреннего сгорания | <ul style="list-style-type: none"> • Объяснять принцип работы и устройство ДВС; • приводить примеры применения ДВС на практике; • объяснять экологические проблемы | | |

| | | | | |
|---|---|---|--|--|
| | | использования ДВС и пути их решения. | | |
| 21. | Паровая турбина. КПД теплового двигателя | <ul style="list-style-type: none"> Объяснять устройство и принцип работы паровой турбины; приводить примеры применения паровой турбины в технике; сравнивать КПД различных машин и механизмов | | |
| 22. | Решение задач по теме «Агрегатные состояния вещества» | <ul style="list-style-type: none"> Применять знания к решению задач | | |
| 23. | Контрольная работа №2 по теме Агрегатные состояния вещества | <ul style="list-style-type: none"> Демонстрировать презентации ; Выступать с докладами и участвовать в обсуждениях. работать в группе | | |
| Электрические явления (29 часов) | | | | |
| 24. | Электризация тел при соприкосновении. Взаимодействие заряженных тел | <ul style="list-style-type: none"> Объяснять взаимодействие заряженных тел и существование двух родов электрических зарядов; анализировать опыты; проводить исследовательский эксперимент. | | |
| 25. | Электроскоп. Электрическое поле | <ul style="list-style-type: none"> Обнаруживать наэлектризованные тела, электрическое поле; пользоваться электроскопом; определять изменение силы, действующей на заряженное тело при удалении и приближении его к заряженному телу | | |
| 26. | Делимость электрического заряда. Электрон. Строение атома | <ul style="list-style-type: none"> Объяснять опыт Иоффе—Милликена; доказывать существование частиц, имеющих наименьший электрический заряд; объяснять образование положительных и отрицательных ионов; применять знания из курса химии и физики для объяснения строения атома; работать с текстом учебника | | |
| 27. | Объяснение электрических явлений | <ul style="list-style-type: none"> Объяснять электризацию тел при соприкосновении; устанавливать перераспределение заряда при переходе его с наэлектризованного тела на ненаэлектризованное при соприкосновении; обобщать способы электризации тел. | | |
| 28. | Проводники, полупроводники и непроводники электричества | <ul style="list-style-type: none"> На основе знаний строения атома объяснять существование проводников, полупроводников и диэлектриков; приводить примеры применения проводников, полупроводников и диэлектриков в технике, практического применения полупроводникового диода; | | |

| | | | | |
|-----|---|--|--|--|
| | | <ul style="list-style-type: none"> наблюдать работу полупроводникового диода | | |
| 29. | <p>Электрический ток. источники электрического тока.</p> <p>Кратковременная контрольная работа №3 по теме «электризация тел. Строение атома»</p> | <ul style="list-style-type: none"> Объяснять устройство сухого гальванического элемента; приводить примеры источников электрического тока, объяснять их назначение; классифицировать источники электрического тока; применять на практике простейшие источники тока. | | |
| 30. | Электрическая цепь и ее составные части | <ul style="list-style-type: none"> Собирать электрическую цепь; объяснять особенности электрического тока в металлах, назначение источника тока в электрической цепи; различать замкнутую и разомкнутую электрические цепи; работать с текстом учебника | | |
| 31. | Электрический ток в металлах. Действия электрического тока. Направление электрического тока | <ul style="list-style-type: none"> Приводить примеры химического и теплового действия электрического тока и их использования в технике; объяснять тепловое, химическое и магнитное действия тока; работать с текстом учебника; классифицировать действия электрического тока; обобщать и делать выводы о применении на практике электрических приборов. | | |
| 32. | Сила тока. Единицы силы тока | <ul style="list-style-type: none"> Объяснять зависимость интенсивности электрического тока от заряда и времени; рассчитывать по формуле силу тока; выражать силу тока в различных единицах | | |
| 33. | Амперметр. Измерение силы тока. <i>Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа № 4 «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках».</i> | <ul style="list-style-type: none"> Включать амперметр в цепь; определять цену деления амперметра и гальванометра; чертить схемы электрической цепи; измерять силу тока на различных участках цепи; работать в группе | | |
| 34. | Электрическое напряжение. Единицы напряжения | <ul style="list-style-type: none"> Выражать напряжение в кВ, мВ; анализировать табличные данные, работать с текстом учебника; рассчитывать напряжение по формуле; устанавливать зависимость напряжения от работы тока и силы тока. | | |

| | | | | |
|-----|---|---|--|--|
| 35. | Вольтметр. Измерение напряжения. Зависимость силы тока от напряжения | <ul style="list-style-type: none"> • Определять цену деления вольтметра; • включать вольтметр в цепь; • измерять напряжение на различных участках цепи; • чертить схемы электрической цепи | | |
| 36. | Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления. <i>Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №5 «Измерение напряжения на различных участках электрической цепи».</i> | <ul style="list-style-type: none"> • Строить график зависимости силы тока от напряжения; • объяснять причину возникновения сопротивления; • анализировать результаты опытов и графики; • собирать электрическую цепь, измерять напряжение, пользоваться вольтметром | | |
| 37. | Закон Ома для участка цепи | <ul style="list-style-type: none"> • Устанавливать зависимость силы тока в проводнике от сопротивления этого проводника; • записывать закон Ома в виде формулы; • решать задачи на закон Ома; • анализировать результаты опытных данных, приведенных в таблице | | |
| 38. | Расчет сопротивления проводника. Удельное сопротивление | <ul style="list-style-type: none"> • Исследовать зависимость сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала проводника; • вычислять удельное сопротивление проводника | | |
| 39. | Примеры на расчет сопротивления проводника, силы тока и напряжения | <ul style="list-style-type: none"> • Чертить схемы электрической цепи; • рассчитывать электрическое сопротивление | | |
| 40. | Реостаты. <i>Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №6 «Измерение силы тока и его регулирование реостатом».</i> | <ul style="list-style-type: none"> • Собирать электрическую цепь; • пользоваться реостатом для регулирования силы тока в цепи; • работать в группе; • представлять результаты измерений в виде таблиц | | |
| 41. | <i>Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №7 «Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра»</i> | <ul style="list-style-type: none"> • Собирать электрическую цепь; • измерять сопротивление проводника при помощи амперметра и вольтметра; • представлять результаты измерений в виде таблиц; • работать в группе | | |
| 42. | Последовательное соединение проводников | <ul style="list-style-type: none"> • Приводить примеры применения последовательного соединения | | |

| | | | | |
|-----|--|--|--|--|
| | | <p>проводников;</p> <ul style="list-style-type: none"> • рассчитывать силу тока, напряжение • и сопротивление при последовательном соединении; • обобщать и делать выводы о значении силы тока, напряжения и сопротивления при последовательном соединении проводников. | | |
| 43. | Параллельное соединение проводников | <ul style="list-style-type: none"> • Приводить примеры применения параллельного соединения проводников; • рассчитывать силу тока, напряжение • и сопротивление при параллельном соединении; • обобщать и делать выводы о значении силы тока, напряжения и сопротивления при параллельном соединении проводников. | | |
| 44. | Решение задач | <ul style="list-style-type: none"> • Рассчитывать силу тока, напряжение, сопротивление при параллельном и последовательном соединении проводников; • применять знания к решению задач | | |
| 45. | Контрольная работа №4 по темам «Электрический ток. Напряжение», «Сопротивление. Соединение проводников» | <ul style="list-style-type: none"> • Применять знания к решению задач | | |
| 46. | Работа и мощность электрического тока | <ul style="list-style-type: none"> • Рассчитывать работу и мощность электрического тока; • выразить единицу мощности через единицы напряжения и силы тока; • устанавливать зависимость работы электрического тока от напряжения, силы тока и времени; • классифицировать электрические приборы по потребляемой мощности. | | |
| 47. | Единицы работы электрического тока, применяемые на практике. <i>Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №8 «Измерение мощности и работы тока в электрической лампе»</i> | <ul style="list-style-type: none"> • Выразить работу тока в Вт•ч; кВт•ч; • измерять мощность и работу тока в лампе, используя амперметр, вольтметр, часы; • работать в группе; • обобщать и делать выводы о мощности и работе электрической лампочки. | | |
| 48. | Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля—Ленца | <ul style="list-style-type: none"> • Объяснять нагревание проводников с током с позиции молекулярного строения вещества; | | |

| | | | | |
|--|--|---|--|--|
| | | <ul style="list-style-type: none"> • рассчитывать количество теплоты, выделяемое проводником с током по закону Джоуля—Ленца | | |
| 49. | Конденсатор | <ul style="list-style-type: none"> • Объяснять назначения конденсаторов в технике; • объяснять способы увеличения и уменьшения емкости конденсатора; • рассчитывать электроемкость конденсатора, работу, которую совершает электрическое поле конденсатора, энергию конденсатора | | |
| 50. | Лампа накаливания. Электрические нагревательные приборы. Короткое замыкание, предохранители | <ul style="list-style-type: none"> • Различать по принципу действия лампы, используемые для освещения, предохранители в современных приборах; • классифицировать лампочки, применяемые на практике; • анализировать и делать выводы о причинах короткого замыкания; • сравнивать лампу накаливания и энергосберегающие лампочки. | | |
| 51. | Решение задач по темам «Работа и мощность электрического тока», «Закон Джоуля—Ленца», «Конденсатор» | <ul style="list-style-type: none"> • Применять знания к решению задач | | |
| 52. | Контрольная работа №5 по темам «Работа и мощность электрического тока», «Закон Джоуля—Ленца», «Конденсатор» | <ul style="list-style-type: none"> • Демонстрировать презентации ; • Выступать с докладами и участвовать в обсуждениях. • работать в группе | | |
| Электромагнитные явления (5часов) | | | | |
| 53. | Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока. Магнитные линии | <ul style="list-style-type: none"> • Выявлять связь между электрическим током и магнитным полем; • объяснять связь направления магнитных линий магнитного поля тока с направлением тока в проводнике; • приводить примеры магнитных явлений; • Устанавливать связь между существованием электрического тока и магнитного поля; • Обобщать и делать выводы о расположении магнитных стрелок вокруг проводника ст током. | | |
| 54. | Магнитное поле катушки с током. Электромагниты | <ul style="list-style-type: none"> • Называть способы усиления магнитного действия катушки с током; | | |

| | | | | |
|------------------------------------|--|---|--|--|
| | и их применение <i>Инструктаж по ТБ.Лабораторная работа №9«Сборка электромагнита и испытание его действия».</i> | <ul style="list-style-type: none"> • приводить примеры использования электромагнитов в технике и быту; • устанавливать сходство между катушкой с током и магнитной стрелкой; • объяснять устройство электромагнита; • работать в группе | | |
| 55. | Постоянные магниты. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли | <ul style="list-style-type: none"> • Объяснять возникновение магнитных бурь, намагничивание железа; • получать картины магнитного поля полосового и дугообразного магнитов; • описывать опыты по намагничиванию веществ; • объяснять взаимодействие полюсов магнитов; • обобщать и делать выводы о взаимодействии магнитов. | | |
| 56. | Действие магнитного поля на проводник с током. Электрический двигатель. <i>Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №10«Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели)».</i> | <ul style="list-style-type: none"> • Объяснять принцип действия электродвигателя и области его применения; • перечислять преимущества электродвигателей по сравнению с тепловыми; • собирать электрический двигатель постоянного тока (на модели); • определять основные детали электрического двигателя постоянного тока; • работать в группе | | |
| 57. | Контрольная работа №6 по теме «Электромагнитные явления» | <ul style="list-style-type: none"> • Применять знания к решению задач | | |
| Световые явления (10 часов) | | | | |
| 58. | Источники света. Распространение света. Видимое движение светил. | <ul style="list-style-type: none"> • Наблюдать прямолинейное распространение света; • объяснять образование тени и полутени; • проводить исследовательский эксперимент по получению тени и полутени; • обобщать и делать выводы о распространении света; • устанавливать связь между движением Земли, Луны и Солнца и возникновении лунного и солнечного затмения. • Находить Полярную звезду в созвездии Большой Медведицы; • используя подвижную карту звездного неба, определять положение планет | | |
| 59. | Отражение света. Закон отражения света | <ul style="list-style-type: none"> • Наблюдать отражение света; • проводить исследовательский эксперимент по изучению зависимости угла отражения | | |

| | | | | |
|---------------------------|---|---|--|--|
| | | света от угла падения | | |
| 60. | Плоское зеркало | <ul style="list-style-type: none"> • Применять закон отражения света • при построении изображения в плоском зеркале; • строить изображение точки в плоском зеркале | | |
| 61. | Преломление света. Закон преломления света | <ul style="list-style-type: none"> • Наблюдать преломление света; • работать с текстом учебника; • проводить исследовательский эксперимент по преломлению света при переходе луча из воздуха в воду, делать выводы | | |
| 62. | Линзы. Оптическая сила линзы | <ul style="list-style-type: none"> • Различать линзы по внешнему виду; • определять, какая из двух линз с разными фокусными расстояниями дает большее увеличение | | |
| 63. | Изображения, даваемые линзой | <ul style="list-style-type: none"> • Строить изображения, даваемые линзой (рассеивающей, собирающей) для случаев: $F > f$; $2F < f$; $F < f < 2F$; • различать мнимое и действительное изображения | | |
| 64. | Решение задач. Построение изображений, полученных с помощью линз. | <ul style="list-style-type: none"> • Применять знания к решению задач на построение изображений, даваемых плоским зеркалом и линзой | | |
| 65. | Глаз и зрение. Кратковременная контрольная работа №7 по теме «Законы отражения и преломления света» | <ul style="list-style-type: none"> • Объяснять восприятие изображения глазом человека; • применять знания из курса физики и биологии для объяснения восприятия изображения; • строить изображения в фотоаппарате; • подготовить презентацию «Очки, дальнозоркость, близорукость», Современные оптические приборы: фотоаппарат, микроскоп, телескоп, применение в технике, история их развития»; • Применять знания к решению задач | | |
| 66. | <i>Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №11 «Изучение свойств изображения в линзах.»</i> | <ul style="list-style-type: none"> • Измерять фокусное расстояние и оптическую силу линзы; • анализировать полученные при помощи линзы изображения, делать выводы, • представлять результат в виде таблиц; • работать в группе | | |
| 67. | Итоговая контрольная работа. | | | |
| Повторение (1 час) | | | | |
| 68. | Обобщение и систематизация знаний. | <ul style="list-style-type: none"> • Демонстрировать презентации ; • Выступать с докладами и участвовать в обсуждениях. | | |

| | | | | |
|--|--|---------------------|--|--|
| | | • работать в группе | | |
|--|--|---------------------|--|--|

**Календарно-тематическое планирование по физике
9 класс**

| № п/п | Тема урока | Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий) | Дата | |
|---|--|---|-------------|-------------|
| | | | по плану | по факту |
| Законы взаимодействия и движения тел (34 часа) | | | | |
| 1. | <i>Инструктаж по ТБ в кабинете физики.</i> Материальная точка. Система отсчета | <ul style="list-style-type: none"> • Наблюдать и описывать прямолинейное и равномерное движение тележки с капельницей; • определять по ленте со следами капель вид движения тележки, пройденный ею путь и промежуток времени от начала движения до остановки; • обосновывать возможность замены тележки ее моделью — материальной точкой — для описания движения | | |
| 2. | Перемещение | <ul style="list-style-type: none"> • Приводить примеры, в которых координату движущегося тела в любой момент времени | | |

| | | | | |
|-----|--|---|--|--|
| | | можно определить, зная его начальную координату и совершенное им за данный промежуток времени перемещение, и нельзя, если вместо перемещения задан пройденный путь | | |
| 3. | Входная контрольная работа. | | | |
| 4. | Определение координаты движущегося тела. | <ul style="list-style-type: none"> • Определять модули и проекции векторов на координатную ось; • записывать уравнение для определения координаты движущегося тела в векторной и скалярной форме, использовать его для решения задач | | |
| 5. | Решение задач на расчет пути и перемещения | | | |
| 6. | Перемещение при прямолинейном равномерном движении | <ul style="list-style-type: none"> • Записывать формулы: для нахождения проекции и модуля вектора перемещения тела, для вычисления координаты • —доказывать равенство модуля вектора перемещения пройденному пути и площади под графиком скорости; • строить графики зависимости $v_x = v_x(t)$ | | |
| 7. | Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение | <ul style="list-style-type: none"> • Объяснять физический смысл понятий: мгновенная скорость, ускорение; • приводить примеры равноускоренного движения; • записывать формулу для определения ускорения в векторном виде и в виде проекций на выбранную ось; • применять формулы $\vec{a} = \frac{\vec{v} - \vec{v}_0}{t}$; $a_x = \frac{v_x - v_{0x}}{t}$ для решения задач, выразить любую из входящих в них величин через остальные | | |
| 8. | Решение задач на расчет ускорения | | | |
| 9. | Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости | <ul style="list-style-type: none"> • Записывать формулы $\vec{v} = \vec{v}_0 + \vec{a}t$; $v_x = v_{0x} + a_x t$; читать и строить графики зависимости $v_x = v_x(t)$; • решать расчетные и качественные задачи с применением указанных формул | | |
| 10. | Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении | <ul style="list-style-type: none"> • Решать расчетные задачи с применением формулы $s_x = v_{0x}t + \frac{a_x t^2}{2}$ • приводить формулу $s_x = \frac{v_0 + v_x}{2} t$ к виду $s_x = \frac{v_x^2 - v_{0x}^2}{2a_x}$ • доказывать, что для прямолинейного равноускоренного движения уравнение $x = x_0 + s_x$ | | |

| | | | | |
|-----|--|--|--|--|
| | | <p>может быть преобразовано в уравнение</p> $x = x_0 + v_{0x}t + \frac{a_x t^2}{2}$ | | |
| 11. | Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости | <ul style="list-style-type: none"> • Наблюдать движение тележки с капельницей; • делать выводы о характере движения тележки; • вычислять модуль вектора перемещения, | | |
| 12. | Решение задач на расчет перемещения при прямолинейном равноускоренном движении | <ul style="list-style-type: none"> • совершенного прямолинейно и равноускоренно движущимся телом за n-ю секунду от начала движения, по модулю перемещения, совершенного им за k-ю секунду. | | |
| 13. | <i>Инструктаж по ТБ Лабораторная работа №1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости»</i> | <ul style="list-style-type: none"> • Пользуясь метрономом, определять промежуток времени от начала равноускоренного движения шарика до его остановки; • определять ускорение движения шарика и его мгновенную скорость перед ударом о цилиндр; • представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков; • по графику определять скорость в заданный момент времени; • работать в группе | | |
| 14. | Относительность движения. | <ul style="list-style-type: none"> • Наблюдать и описывать движение маятника в двух системах отсчета, одна из которых связана с землей, а другая с лентой, движущейся равномерно относительно земли; • сравнивать траектории, пути, перемещения, скорости маятника в указанных системах отсчета; • приводить примеры, поясняющие относительность движения | | |
| 15. | Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона | <ul style="list-style-type: none"> • Наблюдать проявление инерции; • приводить примеры проявления инерции; • решать качественные задачи на применение первого закона Ньютона | | |
| 16. | Второй закон Ньютона | <ul style="list-style-type: none"> • Записывать второй закон Ньютона в виде формулы; • решать расчетные и качественные задачи на применение этого закона | | |
| 17. | Третий закон Ньютона | <ul style="list-style-type: none"> • Наблюдать, описывать и объяснять опыты, иллюстрирующие справедливость третьего закона Ньютона; | | |
| 18. | Решение задач на применение законов Ньютона | <ul style="list-style-type: none"> • записывать третий закон Ньютона в виде формулы; • решать расчетные и качественные задачи | | |

| | | | | |
|-----|--|--|--|--|
| | | на применение этого закона | | |
| 19. | Свободное падение тел | <ul style="list-style-type: none"> • Наблюдать падение одних и тех же тел в воздухе и в разреженном пространстве; • делать вывод о движении тел с одинаковым ускорением при действии на них только силы тяжести | | |
| 20. | Движение тела, брошенного вертикально вверх. Невесомость. | <ul style="list-style-type: none"> • | | |
| 21. | <i>Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №2 «Измерение ускорения свободного падения»</i> | <ul style="list-style-type: none"> • Наблюдать опыты, свидетельствующие о состоянии невесомости тел; • сделать вывод об условиях, при которых тела находятся в состоянии невесомости; • измерять ускорение свободного падения; • работать в группе | | |
| 22. | Закон всемирного тяготения | <ul style="list-style-type: none"> • Записывать закон всемирного тяготения в виде математического уравнения | | |
| 23. | Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах | <ul style="list-style-type: none"> • Из закона всемирного тяготения выводить формулу | | |
| 24. | Искусственные спутники Земли | $g = \frac{GM_3}{r^2}$ | | |
| 25. | Прямолинейное и криволинейное движение. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью | <ul style="list-style-type: none"> • Приводить примеры прямолинейного и криволинейного движения тел; • называть условия, при которых тела движутся прямолинейно или криволинейно; • вычислять модуль центростремительного ускорения по формуле $a_{ц} = \frac{v^2}{R}$ | | |
| 26. | Решение задач на расчет параметров движения тела в поле тяжести Земли | <ul style="list-style-type: none"> • Решать расчетные и качественные задачи; • слушать отчет о результатах выполнения задания-проекта «Экспериментальное подтверждение справедливости условия криволинейного движения тел»; | | |
| 27. | Импульс тела. Закон сохранения импульса | <ul style="list-style-type: none"> • Давать определение импульса тела, знать его единицу; • объяснять, какая система тел называется замкнутой, приводить примеры замкнутой системы; • записывать закон сохранения импульса | | |
| 28. | Решение задач на закон сохранения импульса | <ul style="list-style-type: none"> • | | |
| 29. | Реактивное движение. Ракеты | <ul style="list-style-type: none"> • Наблюдать и объяснять полет модели ракеты | | |
| 30. | Вывод закона сохранения | <ul style="list-style-type: none"> • Решать расчетные и качественные задачи | | |

| | | | | |
|--|--|---|--|--|
| | механической энергии | на применение закона сохранения энергии; | | |
| 31. | Решение задач по теме «Основы динамики» | <ul style="list-style-type: none"> • работать с заданиями, приведенными в разделе «Итоги главы» | | |
| 32. | Решение задач по теме «Основы динамики» | | | |
| 33. | Обобщающее повторение «Основы динамики. Законы сохранения» | | | |
| 34. | Контрольная работа № 1 по теме «Законы взаимодействия и движения тел» | <ul style="list-style-type: none"> • Применять знания к решению задач | | |
| Механические колебания и волны. Звук (15 часов) | | | | |
| 35. | Колебательное движение. Свободные колебания | <ul style="list-style-type: none"> • Определять колебательное движение по его признакам; • приводить примеры колебаний; • описывать динамику свободных колебаний пружинного и математического маятников; • измерять жесткость пружины или резинового шнура | | |
| 36. | Величины, характеризующие колебательное движение | <ul style="list-style-type: none"> • Называть величины, характеризующие колебательное движение; • записывать формулу взаимосвязи периода и частоты колебаний; • проводить экспериментальное исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от m и k | | |
| 37. | <i>Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа № 3 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от длины его нити»</i> | <ul style="list-style-type: none"> • Проводить исследования зависимости периода (частоты) колебаний маятника от длины его нити; • представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц; • работать в группе; • слушать отчет о результатах выполнения задания-проекта «Определение качественной зависимости периода колебаний математического маятника от ускорения свободного падения» | | |
| 38. | Решение задач по теме «Колебательные движения» | <ul style="list-style-type: none"> • | | |
| 39. | Затухающие колебания. Вынужденные колебания | <ul style="list-style-type: none"> • Объяснять причину затухания свободных колебаний; • называть условие существования незатухающих колебаний | | |
| 40. | Резонанс | <ul style="list-style-type: none"> • Объяснять, в чем заключается явление | | |

| | | | | |
|---|---|---|--|--|
| | | <p>резонанса;</p> <ul style="list-style-type: none"> • приводить примеры полезных и вредных проявлений резонанса и пути устранения последних | | |
| 41. | Распространение колебаний в среде. Волны | <ul style="list-style-type: none"> • Различать поперечные и продольные волны; • описывать механизм образования волн; • называть характеризующие волны физические величины | | |
| 42. | Длина волны. Скорость распространения волн | <ul style="list-style-type: none"> • Называть величины, характеризующие упругие волны; • записывать формулы взаимосвязи между ними | | |
| 43. | Источники звука. Звуковые колебания | <ul style="list-style-type: none"> • Называть диапазон частот звуковых волн; • приводить примеры источников звука; • приводить обоснования того, что звук является продольной волной; • слушать доклад «Ультразвук и инфразвук в природе, технике и медицине», задавать вопросы и принимать участие в обсуждении темы | | |
| 44. | Высота, тембр и громкость звука | <ul style="list-style-type: none"> • На основании увиденных опытов выдвигать гипотезы относительно зависимости высоты тона от частоты, а громкости — от амплитуды колебаний источника звука | | |
| 45. | Распространение звука. Звуковые волны | <ul style="list-style-type: none"> • Выдвигать гипотезы о зависимости скорости звука от свойств среды и от ее температуры; • объяснять, почему в газах скорость звука возрастает с повышением температуры | | |
| 46. | Решение задач на расчет параметров волнового и колебательного процессов | <ul style="list-style-type: none"> • | | |
| 47. | Отражение звука. Звуковой резонанс | <ul style="list-style-type: none"> • Объяснять наблюдаемый опыт по возбуждению колебаний одного камертона звуком, испускаемым другим камертоном такой же частоты | | |
| 48. | Решение задач по теме «Механические колебания и волны. Звук» | <ul style="list-style-type: none"> • Применять знания к решению задач | | |
| 49. | Контрольная работа №2 по теме «Механические колебания и волны. Звук» | <ul style="list-style-type: none"> • Демонстрировать презентации ; • Выступать с докладами и участвовать в обсуждениях. • работать в группе | | |
| Электромагнитное поле (25 часов) | | | | |
| 50. | Магнитное поле и его графическое изображение. Неоднородное и | <ul style="list-style-type: none"> • Делать выводы о замкнутости магнитных линий и об ослаблении поля с удалением от проводников с током | | |

| | | | | |
|-----|--|---|--|--|
| | однородное магнитное поле. | | | |
| 51. | Направление тока и направление линий его магнитного поля | <ul style="list-style-type: none"> • Формулировать правило правой руки для соленоида, правило буравчика; • определять направление электрического тока в проводниках и направление линий магнитного поля | | |
| 52. | Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки. | <ul style="list-style-type: none"> • Применять правило левой руки; • определять направление силы, действующей на электрический заряд, движущийся в магнитном поле; • определять знак заряда и направление движения частицы | | |
| 53. | Решение задач на использование правило левой руки | | | |
| 54. | Индукция магнитного поля. Магнитный поток | <ul style="list-style-type: none"> • Записывать формулу взаимосвязи модуля вектора магнитной индукции B магнитного поля с модулем силы F, действующей на проводник длиной l, расположенный перпендикулярно линиям магнитной индукции, и силой тока I в проводнике; • описывать зависимость магнитного потока от индукции магнитного поля, пронизывающего площадь контура и от его ориентации по отношению к линиям магнитной индукции | | |
| 55. | Решение графических задач на применение правил правой и левой руки. | | | |
| 56. | Явление электромагнитной индукции | <ul style="list-style-type: none"> • Наблюдать и описывать опыты, подтверждающие появление электрического поля при изменении магнитного поля, делать выводы | | |
| 57. | <i>Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №4 «Изучение явления электромагнитной индукции»</i> | <ul style="list-style-type: none"> • Проводить исследовательский эксперимент по изучению явления электромагнитной индукции; • анализировать результаты эксперимента и делать выводы; • работать в группе | | |
| 58. | Направление индукционного тока. Правило Ленца | <ul style="list-style-type: none"> • Наблюдать взаимодействие алюминиевых колец с магнитом; • объяснять физическую суть правила Ленца и формулировать его; • применять правило Ленца и правило правой руки для определения направления индукционного тока | | |
| 59. | Явление самоиндукции | <ul style="list-style-type: none"> • Наблюдать и объяснять явление самоиндукции | | |
| 60. | Получение и передача переменного электрического тока. | <ul style="list-style-type: none"> • Рассказывать об устройстве и принципе действия генератора переменного тока; • называть способы уменьшения потерь электроэнергии передаче ее на большие расстояния; | | |
| 61. | Трансформатор. | | | |

| | | | | |
|-----|---|---|--|--|
| | | <ul style="list-style-type: none"> • рассказывать о назначении, устройстве и принципе действия трансформатора и его применении | | |
| 62. | Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. | <ul style="list-style-type: none"> • Наблюдать опыт по излучению и приему электромагнитных волн; • описывать различия между вихревым электрическим и электростатическим полями | | |
| 63. | Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний | <ul style="list-style-type: none"> • Наблюдать свободные электромагнитные колебания в колебательном контуре; • делать выводы; • решать задачи на формулу Томсона | | |
| 64. | Принципы радиосвязи и телевидения | <ul style="list-style-type: none"> • Рассказывать о принципах радиосвязи и телевидения; • слушать доклад «Развитие средств и способов передачи информации на далекие расстояния с древних времен и до наших дней» | | |
| 65. | Электромагнитная природа света | <ul style="list-style-type: none"> • Называть различные диапазоны электромагнитных волн | | |
| 66. | Преломление света. Физический смысл показателя преломления. | <ul style="list-style-type: none"> • Наблюдать разложение белого света в спектр при его прохождении сквозь призму и получение белого света путем сложения спектральных цветов с помощью линзы; | | |
| 67. | Дисперсия света. Цвета тел | <ul style="list-style-type: none"> • объяснять суть и давать определение явления дисперсии | | |
| 68. | Типы оптических спектров. | <ul style="list-style-type: none"> • Наблюдать сплошной и линейчатые спектры испускания; • называть условия образования | | |
| 69. | <i>Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №5 «Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания»</i> | <ul style="list-style-type: none"> • сплошных и линейчатых спектров испускания; • работать в группе; • слушать доклад «Метод спектрального анализа и его применение в науке и технике» | | |
| 70. | Назначение и устройство спектрографа и спектроскопа. | <ul style="list-style-type: none"> • Объяснять излучение и поглощение света атомами и происхождение линейчатых спектров на основе постулатов Бора; | | |
| 71. | Решение задач «Электромагнитные явления» | <ul style="list-style-type: none"> • работать с заданиями, приведенными в разделе «Итоги главы» | | |
| 72. | Решение задач «Электромагнитные явления» | | | |
| 73. | Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров | | | |
| 74. | Контрольная работа №3 по теме | <ul style="list-style-type: none"> • Применять знания к решению задач | | |

| | | | | |
|--|--|---|--|--|
| | «Электромагнитное поле». | | | |
| Строение атома и атомного ядра (20 часов) | | | | |
| 75. | Радиоактивность. | <ul style="list-style-type: none"> • Описывать опыты Резерфорда: по обнаружению сложного состава радиоактивного излучения и по исследованию с помощью рассеяния α-частиц строения атома | | |
| 76. | Модели атомов. Опыт Резерфорда | | | |
| 77. | Радиоактивные превращения атомных ядер | <ul style="list-style-type: none"> • Объяснять суть законов сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях; • применять эти законы при записи уравнений ядерных реакций | | |
| 78. | Экспериментальные методы исследования частиц | | | |
| 79. | <i>Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №6 «Измерение естественного радиационного фона дозиметром»</i> | | <ul style="list-style-type: none"> • Измерять мощность дозы радиационного фона дозиметром; • сравнивать полученный результат с наибольшим допустимым для человека значением; • работать в группе. | |
| 80. | Открытие протона и нейтрона | <ul style="list-style-type: none"> • Применять законы сохранения массового числа и заряда для записи уравнений ядерных реакций | | |
| 81. | Состав атомного ядра. Ядерные силы | <ul style="list-style-type: none"> • Объяснять физический смысл понятий: массовое и зарядовое числа. | | |
| 82. | Энергия связи. Дефект масс | <ul style="list-style-type: none"> • Объяснять физический смысл понятий: энергия связи, дефект масс | | |
| 83. | Решение задач на дефект масс и энергию связи атомных ядер | | | |
| 84. | Деление ядер урана. Цепная реакция. | <ul style="list-style-type: none"> • Описывать процесс деления ядра атома урана; • объяснять физический смысл понятий: цепная реакция, критическая масса; • называть условия протекания управляемой цепной реакции | | |
| 85. | <i>Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №7 «Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков»</i> | | | |
| 86. | Ядерный реактор. Преобразование внутренней энергии атомных ядер в электрическую энергию | <ul style="list-style-type: none"> • Рассказывать о назначении ядерного реактора на медленных нейтронах, его устройстве и принципе действия; • называть преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций | | |
| 87. | Атомная энергетика | | | |
| 88. | Биологическое действие | <ul style="list-style-type: none"> • Называть физические величины: | | |

| | | | | |
|--|--|---|--|--|
| | радиации. | | | |
| 89. | Закон радиоактивного распада | <p>поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза, период полураспада;</p> <ul style="list-style-type: none"> • слушать доклад «Негативное воздействие радиации на живые организмы и способы защиты от нее» | | |
| 90. | Решение задач на закон радиоактивного распада | <ul style="list-style-type: none"> • Называть условия протекания термоядерной реакции; • приводить примеры термоядерных реакций; • применять знания к решению задач | | |
| 91. | Термоядерная реакция. <i>Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №8 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям» (выполняется дома)</i> | | | |
| 92. | Решение задач на дефект масс и энергию связи атомных ядер. | | | |
| 93. | Решение задач по теме «Строение атома и атомного ядра» | | | |
| 94. | Контрольная работа № 4 по теме «Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер» | <ul style="list-style-type: none"> • Строить график зависимости мощности дозы излучения продуктов распада радона от времени; • оценивать по графику период полураспада продуктов распада радона; • представлять результаты измерений в виде таблиц; • работать в группе | | |
| Строение и эволюция Вселенной (5 часов) | | | | |
| 95. | Состав, строение и происхождение Солнечной системы | <ul style="list-style-type: none"> • Наблюдать слайды или фотографии небесных объектов; • называть группы объектов, входящих в Солнечную систему; • приводить примеры изменения вида звездного неба в течение суток. | | |
| 96. | Большие планеты Солнечной системы. Малые тела Солнечной системы | <ul style="list-style-type: none"> • Сравнивать планеты земной группы; планеты-гиганты; • анализировать фотографии или слайды планет; • Описывать фотографии малых тел Солнечной системы. | | |
| 97. | Строение, излучение и эволюция Солнца и звезд. | <ul style="list-style-type: none"> • Объяснять физические процессы, происходящие в недрах Солнца и звезд; • называть причины образования пятен на | | |

| | | | | |
|----------------------------|---|--|--|--|
| | | Солнце; • анализировать фотографии солнечной короны и образований в ней. | | |
| 98. | Строение и эволюция Вселенной. | • Описывать три модели нестационарной Вселенной, предложенные Фридманом; • объяснять, в чем проявляется нестационарность Вселенной; • записывать закон Хаббла. | | |
| 99. | Обобщающий урок по теме «Строение и эволюция Вселенной» | • Демонстрировать презентации ; • Выступать с докладами и участвовать в обсуждениях. • работать в группе | | |
| Повторение (3 часа) | | | | |
| 100 | Повторительно-обобщающий урок. | • Применять знания к решению задач | | |
| 101 | Итоговая контрольная работа. | | | |
| 102 | Обобщение и систематизация знаний. | • Демонстрировать презентации ; • Выступать с докладами и участвовать в обсуждениях. • работать в группе | | |