

Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Колтушская средняя общеобразовательная школа имени ак.И.П.Павлова»

Приложение к ООП СОО, утвержденной
приказом № 794/01-02 от « 28 » 08 2020 __г.

Рабочая программа
По предмету ФИЗИКА
для 7-9 классов

3 года
(срок реализации)

Рабочая программа составлена на основе Примерной государственной программы по физике для
общеобразовательных школ и рабочих программ по физике

Физика. 7-9 классы: рабочая программа к линии УМК А. В. Перышкина, Е. М. Гутник: учебно-
методическое пособие / Н. В. Филонович, Е. М. Гутник. – М.: Дрофа, 2017. – 76 с.

Физика. 7 кл.: учебник / А. В. Перышкин. – 7-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2019 – 224 с.

Физика. 8 кл.: учебник / А. В. Перышкин. – 6-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2019 – 238 с.

Физика. 9 кл.: учебник / А. В. Перышкин. – 7-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2019 – 224 с.

Разработчики программы:
методическое объединение учителей математики, физики, информатики
МОУ «Колтушская СОШ имени ак.И.П.Павлова»

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по физике для 7-9 классов составлена с учетом Фундаментального ядра содержания общего образования и Требований к результатам освоения основной общеобразовательной программы основного общего образования, представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте общего образования по физике на основе авторской программы А. В. Перышкина, Е. М. Гутник (Физика. 7-9 классы: рабочая программа к линии УМК А. В. Перышкина, Е. М. Гутник: учебно-методическое пособие / Н. В. Филонович, Е. М. Гутник. – М.: Дрофа, 2017. – 76 с.).

В ней также учитываются доминирующие идеи и положения Программы развития и формирования универсальных учебных действий для основного общего образования, которые обеспечивают формирование российской гражданской идентичности, коммуникативных качеств личности и способствуют формированию ключевой компетенции – умения учиться.

Цели программы:

- 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.

Для достижения поставлены целей используются следующие компоненты УМК:

1. Физика. 7 кл.: учебник / А. В. Перышкин. – 7-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2017 – 224 с.
2. Физика. 8 кл.: учебник / А. В. Перышкин. – 6-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2017 – 238 с.

3. Физика. 9 кл.: учебник / А. В. Перышкин. – 7-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2017 – 224 с.
4. Касьянов, В.А. Рабочая тетрадь по физике: 7 класс: к учебнику А. В. Перышкина «Физика. 7 класс» / К. А. Касьянов, В. Ф. Дмитриева. – М.: Издательство «Экзамен», 2012. – 160 с.
5. Касьянов, В.А. Рабочая тетрадь по физике: 8 класс: к учебнику А. В. Перышкина «Физика. 8 класс» / К. А. Касьянов, В. Ф. Дмитриева. – М.: Издательство «Экзамен», 2012. – 157 с.
6. Касьянов, В.А. Рабочая тетрадь по физике: 8 класс: к учебнику А. В. Перышкина «Физика. 8 класс» / К. А. Касьянов, В. Ф. Дмитриева. – М.: Издательство «Экзамен», 2012. – 154 с.

Место курса в учебном плане

Реализация курса физики в 7-9 классах осуществляется за счет часов федерального компонента.

Базисный учебный (образовательный) план на изучение физики в 7-9 классах основной школы отводит 2 часа в неделю в 7 и 8 классах, 3 часа в 9 классе, всего 238 уроков.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ФИЗИКИ

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 усвершенствуют 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. Обучающийся сможет:

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

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

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

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

Обучающийся сможет:

- определять совместно с педагогом и сверстниками критерии планируемых результатов и критерии оценки своей учебной деятельности;
- систематизировать (в том числе выбирать приоритетные) критерии планируемых результатов и оценки своей деятельности;
- отбирать инструменты для оценивания своей деятельности, осуществлять самоконтроль своей деятельности в рамках предложенных условий и требований;
- оценивать свою деятельность, аргументируя причины достижения или отсутствия планируемого результата;
- находить достаточные средства для выполнения учебных действий в изменяющейся ситуации и/или при отсутствии планируемого результата;
- работая по своему плану, вносить коррективы в текущую деятельность на основе анализа изменений ситуации для получения запланированных характеристик продукта/результата;
- устанавливать связь между полученными характеристиками продукта и характеристиками процесса деятельности и по завершении деятельности предлагать изменение характеристик процесса для получения улучшенных характеристик продукта;
- сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно.

4. Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения. Обучающийся сможет:

- определять критерии правильности (корректности) выполнения учебной задачи;
- анализировать и обосновывать применение соответствующего инструментария для выполнения учебной задачи;
- свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся средств, различая результат и способы действий;
- оценивать продукт своей деятельности по заданным и/или самостоятельно определенным критериям в соответствии с целью деятельности;

- обосновывать достижимость цели выбранным способом на основе оценки своих внутренних ресурсов и доступных внешних ресурсов;
- фиксировать и анализировать динамику собственных образовательных результатов.

5. Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной 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 выделять определяющие, способные быть причиной данного явления, выявлять причины и следствия явлений;
- строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям;
- строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки;
- излагать полученную информацию, интерпретируя ее в контексте решаемой задачи;
- самостоятельно указывать на информацию, нуждающуюся в проверке, предлагать и применять способ проверки достоверности информации;
- вербализовать эмоциональное впечатление, оказанное на него источником;
- объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе познавательной и исследовательской деятельности (приводить объяснение с изменением формы представления; объяснять, детализируя или обобщая; объяснять с заданной точки зрения);

- выявлять и называть причины события, явления, в том числе возможные / наиболее вероятные причины, возможные последствия заданной причины, самостоятельно осуществляя причинно-следственный анализ;

- делать вывод на основе критического анализа разных точек зрения, подтверждать вывод собственной аргументацией или самостоятельно полученными данными.

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

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

8. Смысловое чтение. Обучающийся сможет:

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

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА

Физика и ее роль в познании окружающего мира

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

Механические явления

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

Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Механическая работа. Мощность. Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия. Превращение одного вида механической энергии в другой. Закон сохранения полной механической энергии. Простые механизмы. Условия равновесия твердого тела, имеющего закрепленную ось движения. Момент силы. Центр тяжести тела. Рычаг. Равновесие сил на рычаге. Рычаги в технике, быту и природе. Подвижные и неподвижные блоки. Равенство работ при использовании простых механизмов («золотое правило» механики). Виды равновесия. Коэффициент полезного действия механизма.

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

погруженное в них тело. Закон Архимеда. Условия плавания тел. Плавание тел и судов. Воздухоплавание.

Колебательное движение. Колебания груза на пружине. Свободные колебания. Колебательная система. Маятник. Амплитуда, период, частота колебаний. *Гармонические колебания*. Превращение энергии при колебательном движении. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Распространение колебаний в упругих средах. Поперечные и продольные волны. Длина волны. Связь длины волны со скоростью ее распространения и периодом (частотой). Звуковые волны. Скорость звука. Высота, тембр и громкость звука. Эхо. Звуковой резонанс.

Тепловые явления

Строение вещества. Атомы и молекулы. Опыты, доказывающие атомное строение вещества. Тепловое движение атомов и молекул. Броуновское движение. Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах. Взаимодействие частиц вещества. Агрегатные состояния вещества. Модели строения твердых тел, жидкостей и газов. Объяснение свойств газов, жидкостей и твердых тел на основе молекулярно-кинетических представлений.

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

Электромагнитные явления

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

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

Опыт Эрстеда. Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Магнитное поле прямого тока. Магнитное поле катушки с током. Постоянные магниты. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли. Взаимодействие магнитов. Действие магнитного поля на проводник с током. Электрический двигатель. Однородное и неоднородное магнитное поле. Правило буравчика. Обнаружение магнитного поля. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. *Сила Ампера и сила Лоренца*. Правило левой руки.

Магнитный поток. Опыты Фарадея. Электромагнитная индукция. Направление индукционного тока. Правило Ленца. Явление самоиндукции.

Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Переменный ток. Генератор переменного тока. Преобразования энергии в электрогенераторах. Трансформатор. Передача электрической энергии на расстояние. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Скорость распространения электромагнитных волн. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы. Получение электромагнитных колебаний. Принципы радиосвязи и телевидения.

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

Квантовые явления

Строение атомов. Планетарная модель атома. Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров. Опыты Резерфорда. Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов. Альфа-, бета- и гамма-излучения. Радиоактивные превращения атомных ядер. Сохранение зарядового и массового чисел при ядерных реакциях. Период полураспада. Закон радиоактивного распада. Экспериментальные методы исследования частиц. Протонно-нейтронная модель ядра. Физический смысл зарядового и массового чисел. Изотопы. Правила смещения для альфа- и бета-распада при ядерных реакциях. Энергия связи частиц в ядре. Деление ядер урана. Цепная реакция. Ядерная энергетика. Экологические проблемы работы атомных электростанций. Дозиметрия. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Термоядерная реакция. Источники энергии Солнца и звезд.

Строение и эволюция Вселенной

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

Лабораторные работы

1. Определение цены деления измерительного прибора.
2. Измерение размеров малых тел.
3. Измерение массы тела на рычажных весах.
4. Измерение объема тела.
5. Определение плотности твердого тела.
6. Градуирование пружины и измерение сил динамометром.
7. Выяснение зависимости силы трения скольжения от площади соприкасающихся тел и прижимающей силы.
8. Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело.
9. Выяснение условий плавания тела в жидкости.
10. Выяснение условия равновесия рычага.
11. Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости.
12. Определение количества теплоты при смешивании воды разной температуры.
13. Определение удельной теплоемкости твердого тела.
14. Определение относительной влажности воздуха.

15. Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках.
16. Измерение напряжения на различных участках электрической цепи.
17. Измерение силы тока и его регулирование реостатом.
18. Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра.
19. Измерение мощности и работы тока в электрической лампе.
20. Сборка электромагнита и испытание его действия.
21. Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели).
22. Изучение свойств изображения в линзах.
23. Исследование равноускоренного движения без начальной скорости.
24. Измерение ускорения свободного падения.
25. Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от длины его нити.
26. Изучение явления электромагнитной индукции.
27. Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания.
28. Измерение естественного радиационного фона дозиметром.
29. Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков.
30. Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям.

Тематическое планирование

7 класс:

№	Раздел	Количество часов	Из них : Контрольная работа	Из них : Лабораторные работы
1.	Введение.	4		1
2.	Первоначальные сведения о строении вещества	6	1	1
3	Взаимодействие тел	23	4	2
4	Давление твердых тел, жидкостей и газов	21	2	2
5	Работа и мощность. Энергия	14	2	1
Итого 68 часов				

8 класс:

№	Раздел	Количество часов	Из них : Контрольная работа	Из них : Лабораторные работы
1.	Тепловые явления	23	2	3
2.	Электрические явления	29	2	5
3	Электромагнитные явления	5	1	2
4	Световые явления	11	2	1
Итого 68 часов				

9 класс:

№	Раздел	Количество часов	Из них : Контрольная работа	Из них : Лабораторные работы
1.	Законы взаимодействия и движения тел.	34	1	2
2.	Механические колебания волны. Звук.	15	1	1
3	Электромагнитное поле	26	1	2
4	Строение атома и атомного ядра	20	1	3
5	Строение и эволюция Вселенной.	7		
Итого 102 часов				

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

7 класс

№ п/п	Наименование разделов и тем	Часы учеб- ного вре- мени	Сроки прохождения		Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
			плано- вые	факти- ческие	
Введение		4			
1	Что изучает физика. Некоторые физические термины. Вводный инструктаж по т/б.	1			- 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; - работать в группе; - составлять план презентации.
2	Наблюдения и опыты. Физические величины. Измерение физических величин.	1			
3	Точность и погрешность измерений. Физика и техника.	1			
4	Лабораторная работа № 1 Определение цены деления измерительного прибора».	1			
Глава 1 Первоначальные сведения о строении вещества		6			- 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;
5	Строение вещества. Молекулы. Броуновское движение.	1			
6	Лабораторная работа № 2 «Определение размеров малых тел».	1			
7	Движение молекул. Входная контрольная работа	1			
8	Взаимодействие молекул.	1			
9	Агрегатные состояния вещества. Различие в строении	1			
10	Зачет по теме «Первоначальные сведения о строении вещества».	1			

					- 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.
Глава 2 Взаимодействие тел		23			
11	Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение.	1			- 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 - 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;
12	Скорость. Единицы скорости.	1			
13	Расчет пути и времени движения.	1			
14	Инерция.	1			
15	Взаимодействие тел.	1			
16	Масса тела. Единицы массы. Измерение массы тела на весах.	1			
17	Лабораторная работа № 3 «Измерение массы тела на рычажных весах».	1			
18	Плотность вещества.	1			
19	Лабораторная работа № 4 «Измерение объема тела». Лабораторная работа № 5 «Определение плотности твердого тела».	1			
20	Расчет массы и объема тела по его плотности.	1			
21	Решение задач по темам «Механическое движение», «Масса», «Плотность вещества».	1			
22	Контрольная работа №1 по теме «Механическое движение. Масса. Плотность вещества».	1			
23	Сила.	1			
24	Явление тяготения. Сила тяжести.	1			

25	Сила упругости. Закон Гука.	1			- переводить основную единицу пути в км, мм, см, дм; основную единицу массы в т, г, мг; значение плотности из кг/м³ в г/см³; - 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.
26	Вес тела. Единицы силы. Связь между силой тяжести и массой тела.	1			
27	Сила тяжести на других планетах.	1			
28	Динамометр. <i>Лабораторная работа № 6 «Градуирование пружины и измерение сил динамометром».</i>	1			
29	Сложение двух сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая сил.	1			
30	Сила трения. Трение покоя. <i>Промежуточный контроль знаний за I полугодие</i>	1			
31	Трение в природе и технике. <i>Лабораторная работа № 7 «Измерение силы трения качения с помощью динамометра».</i>	1			
32	Решение задач по темам «Силы», «Равнодействующая сил».	1			
33	<i>Контрольная работа №2 по теме «Вес тела. Графическое изображение сил. Силы. Равнодействующая сил».</i>	1			
Глава 3 Давление твердых тел, жидкостей и газов		21			
34	Давление. Единицы давления.	1			-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;
35	Способы уменьшения и увеличения давления.	1			
36	Давление газа.	1			
37	Передача давления жидкостями и газами. Закон Паскаля.	1			
38	Давление в жидкости и газе. Расчет давления жидкости на дно и стенки сосуда.	1			
39	Решение задач по теме «Давление в жидкости и газе. Закон Паскаля»	1			

	<u>Кратковременная контрольная работа № 3 по теме «Давление в жидкости и газе. Закон Паскаля»</u>				- 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 колене 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,
40	Сообщающиеся сосуды.	1			
41	Вес воздуха. Атмосферное давление.	1			
42	Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли.	1			
43	Барометр-анероид. Атмосферное давление на различных высотах.	1			
44	Манометры.	1			
45	Поршневой жидкостный насос. Гидравлический пресс.	1			
46	Действие жидкости и газа на погруженное в них тело.	1			
47	Закон Архимеда.	1			
48	<i>Лабораторная работа № 8 «Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело»</i>	1			
49	Плавание тел.	1			
50	Решение задач по темам «Архимедова сила», «Условия плавания тел».	1			
51	<i>Лабораторная работа № 9 «Выяснение условий плавания тела в жидкости».</i>	1			
52	Плавание судов. Воздухоплавание.	1			
53	Решение задач по темам «Архимедова сила», «Плавание тел», «Плавание судов. Воздухоплавание».	1			
54	<u>Контрольная работа № 4 по теме «Давление твердых тел, жидкостей и газов».</u>	1			

					всплывает, тонет в жидкости; - работать в группе.
Глава 4 Работа и мощность. Энергия		13			
55	Механическая работа. Единицы работы.	1			- 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.
56	Мощность. Единицы мощности.	1			
57	Простые механизмы. Рычаг. Равновесие сил на рычаге.	1			
58	Момент силы.				
59	Рычаги в технике, быту и природе. <i>Лабораторная работа № 10 «Выяснение условия равновесия рычага».</i>	1			
60	Блоки. «Золотое правило» механики.	1			
61	Решение задач по теме «Условия равновесия рычага».	1			
62	Центр тяжести тела.	1			
63	Условия равновесия тел.	1			
64	Коэффициент полезного действия механизмов. <i>Лабораторная работа № 11 «Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости».</i>	1			
65	Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия.	1			
66	Превращение одного вида механической энергии в другой.	1			
67	<i>Зачет по теме «Работа. Мощность, энергия».</i>	1			
68	<i>Итоговая контрольная работа.</i>	1			

№ п/п	Наименование разделов и тем	Часы вре- мени	Сроки прохождения		Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
			плано- вые	факти- ческие	
Глава 1 Тепловые явления		23			
1	Тепловое движение. Температура. Вводный инструктаж по т/б.	1			- 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;
2	Внутренняя энергия.	1			
3	Способы изменения внутренней энергии. Теплопроводность.	1			
4	Конвекция. Излучение. <i>Входная контрольная работа.</i>	1			
5	Количество теплоты. Единицы количества теплоты. Удельная теплоемкость.	1			
6	Расчет количества теплоты, необходимого для нагревания тела и выделяемого им при охлаждении.	1			
7	<i>Лабораторная работа № 1 «Сравнение количества теплоты при смешивании воды разной температуры».</i>	1			
8	<i>Лабораторная работа № 2 «Измерение удельной теплоемкости твердого тела».</i>	1			
9	Энергия топлива. Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах.	1			
10	Повторение и систематизация учебного материала по теме «Тепловые явления».	1			
11	<i>Контрольная работа № 1 по теме «Тепловые явления».</i>	1			
12	Агрегатные состояния вещества.	1			
13	Плавление и отвердевание	1			

	кристаллических тел.				- 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.
14	Удельная теплота плавления.	1			
15	Испарение и конденсация.	1			
16	Кипение.	1			
17	Влажность воздуха. Способы определения влажности воздуха. <i>Лабораторная работа № 3 «Измерение влажности воздуха».</i>	1			
18	Удельная теплота парообразования и конденсации.	1			
19	Решение расчетных задач на расчет количества теплоты при агрегатных переходах.	1			
20	Работа пара и газа при расширении. Двигатель внутреннего сгорания.	1			
21	Паровая турбина. КПД теплового двигателя.	1			
22	Повторение и систематизация учебного материала по теме «Агрегатные состояния вещества».	1			- 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
23	<i>Контрольная работа № 2 по теме «Агрегатные состояния вещества».</i>	1			
Глава 2 Электрические явления		29			
24	Электризация тел. Два рода электрических зарядов.	1			
25	Электрическое поле. Делимость электрического заряда.	1			
26	Строение атома.	1			
27	<i>Кратковременная контрольная работа №3 по теме «Электризация тел. Строение атома».</i> Объяснение электрических явлений.	1			
28	Электрический ток. Электрическая цепь и ее составные части.	1			
29	Электрический ток в металлах.	1			

	Действия электрического тока.				замыкания;
30	Сила тока. Амперметр. Измерение силы тока. <i>Промежуточный контроль знаний за I полугодие</i>	1			- проводить исследовательский эксперимент по взаимодействию заряженных тел; - обнаруживать наэлектризованные тела, электрическое поле; - пользоваться электроскопом, амперметром, вольтметром, реостатом;
31	<i>Лабораторная работа № 4 «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках».</i>	1			- определять изменение силы, действующей на заряженное тело при удалении и приближении его к заряженному телу; цену деления шкалы амперметра, вольтметра;
32	Электрическое напряжение.	1			- доказывать существование частиц, имеющих наименьший электрический заряд;
33	<i>Лабораторная работа № 5 «Измерение напряжения на различных участках электрической цепи».</i>	1			- устанавливать перераспределение заряда при переходе его с наэлектризованного тела на ненаэлектризованное при соприкосновении;
34	Электрическое сопротивление проводников.	1			зависимость силы тока от напряжения и сопротивления проводника, работы электрического тока от напряжения, силы тока и времени, напряжения от работы тока и силы тока;
35	Реостаты. <i>Лабораторная работа № 6 «Регулирование силы тока реостатом».</i>	1			- 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;
36	Закон Ома для участка цепи.	1			- 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;
37	Решение задач на закон Ома.	1			- 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; емкость конденсатора; работу, которую совершает электрическое поле конденсатора, энергию конденсатора;
38	Расчет сопротивления проводников.	1			- выражать силу тока, напряжение в различных единицах; единицу мощности через единицы напряжения и силы тока; работу тока в Вт · ч; кВт · ч;
39	<i>Лабораторная работа № 7 «Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра».</i>	1			- строить график зависимости силы тока от напряжения;
40	Последовательное соединение проводников.	1			- классифицировать источники электрического тока; действия
41	Параллельное соединение проводников.	1			
42	Решение задач по теме «Последовательное и параллельное соединения проводников».	1			
43	Решение задач по теме «Последовательное и параллельное соединения проводников».	1			
44	Работа и мощность электрического тока.	1			

45	Лабораторная работа № 8 «Измерение мощности и работы тока в электрической лампе».	1			электрического тока; электрические приборы по потребляемой ими мощности; лампочки, применяемые на практике;
46	Нагревание проводников электрическим током.	1			- различать замкнутую и разомкнутую электрические цепи; лампы по принципу действия, используемые для освещения, предохранители в современных приборах;
47	Конденсатор.	1			- исследовать зависимость сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала проводника;
48	Короткое замыкание. Предохранители.	1			- чертить схемы электрической цепи;
49	Обобщение и систематизация знаний по теме «Электрические явления».	1			- собирать электрическую цепь;
50	Решение задач по теме «Электрические явления».	1			- измерять силу тока на различных участках цепи;
51	Решение задач по теме «Электрические явления».	1			- анализировать результаты опытов и графики;
52	Контрольная работа № 4 по теме «Электрические явления».	1			- 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.
Глава 3 Электромагнитные явления		5			
53	Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока. Магнитные линии.	1			- Выявлять связь между электрическим током и магнитным полем;
54	Магнитное поле катушки с током. Электромагниты и их применение. Лабораторная работа № 9 «Сборка электромагнита и испытание его действия».	1			- объяснять: связь направления магнитных линий магнитного поля тока с направлением тока в проводнике; устройство электромагнита; возникновение магнитных бурь, намагничивание железа; взаимодействие полюсов магнитов;
55	Постоянные магниты. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли.	1			принцип действия электродвигателя и области его применения;
56	Действие магнитного поля на	1			- 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;

	проводник с током. Электрический двигатель. <i>Лабораторная работа № 10 «Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели)».</i>				- 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;
57	<i>Контрольная работа № 5 по теме «Электромагнитные явления».</i>	1			- 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.
Глава 4 Световые явления		10			
58	Источники света. Распространение света.	1			- Наблюдать прямолинейное распространение света, отражение света, преломление света;
59	Видимое движение светил.	1			- объяснять образование тени и полутени; восприятие изображения глазом человека;
60	Отражение света. Закон отражения света.	1			- 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;
61	Плоское зеркало.	1			- обобщать и делать выводы о распространении света, отражении и преломлении света, образовании тени и полутени;
62	Преломление света. Закон преломления света.	1			- устанавливать связь между движением Земли, Луны и Солнца и возникновением лунных и солнечных затмений; между движением Земли и ее
63	Линзы. Изображения, даваемые линзой.	1			наклоном со сменой времен года с использованием рисунка учебника;
64	<i>Лабораторная работа № 11 «Получение изображения при помощи линзы».</i>	1			- находить Полярную звезду в созвездии Большой Медведицы;
65	Решение задач на построение в линзах.	1			- определять положение планет, используя подвижную карту звездного неба; какая из двух линз с разными фокусными расстояниями дает большее увеличение;
66	<i>Контрольная работа № 6 по теме «Световые явления».</i>	1			- применять закон отражения света при построении изображения в плоском зеркале;
67	Глаз и зрение.	1			- 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, дальнозоркость и близорукость», «Современные оптические приборы: фотоаппарат, микроскоп, телескоп, применение в технике, история их развития»
68	<i>Итоговая контрольная работа.</i>	1			

9 класс

№	Наименование разделов и тем	Час	Сроки	Характеристика основных видов деятельности ученика
----------	------------------------------------	------------	--------------	---

п/п		ы уч. вре- мен и	прохождения		(на уровне учебных действий)
			план	факт	
Законы взаимодействия и движения тел.		34			
1	Техника безопасности. Материальная точка. Система отсчета.	1			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,
2	Перемещение. Входной контроль.	1			
3	Определение координаты движущегося тела.	1			
4	Перемещение при прямолинейном равномерном движении.	1			
5	Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение.	1			
6	Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости.	1			
7	Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении.	1			
8	Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости.	1			
9	Лабораторная работа №1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости».	1			
10	Относительность движения.	1			
11	Самостоятельная работа.	1			
12	Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона.	1			
13	Второй закон Ньютона.	1			
14	Решение задач «Первый и второй закон Ньютона».	1			
15	Третий закон Ньютона.	1			
16	Движение связанных тел.	1			
17	Решение задач «Третий закон Ньютона».	1			

18	Свободное падение тела.	1			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.
19	Лабораторная работа №2 «Измерение ускорения свободного падения».	1			
20	Движение тела, брошенного вертикально вверх. Невесомость.	1			
21	Решение задач «Законы Ньютона»	1			
22	Закон всемирного тяготения.	1			
23	Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах.	1			
24	Решение задач «Закон всемирного тяготения».	1			
25	Прямолинейное и криволинейное движение. Движение тела по окружности. С постоянной по модулю скоростью.	1			
26	Решение задач «Прямолинейное и криволинейное движение».	1			
27	Импульс тела. Закон сохранения импульса.	1			
28	Решение задач «Импульс тела».	1			
29	Реактивное движение. Ракеты.	1			
30	Решение задач «Реактивное движение».	1			
31	Вывод закона сохранения механической энергии.	1			
32	Решение задач «Законы взаимодействия и движения тел».	1			
33	Обобщающий урок «Законы взаимодействия и движения тел».	1			
34	Контрольная работа №1 по теме «Законы взаимодействия и движения тел».	1			
Механические колебания волны. Звук.		15			
35	Анализ контрольной работы. Работа над ошибками. Колебательные движения. Свободные колебания.	1			— 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;
36	Величины, характеризующие колебательное движение.	1			
37	Лабораторная работа №3 «Исследование зависимости периода и	1			

	частоты свободных колебаний математического маятника от его длины».				взаимосвязи величин, характеризующих упругие волны;
38	Решение задач «Механические колебания волны. Звук».	1			— 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
39	Затухающие колебания. Вынужденные колебания.	1			в газах скорость звука возрастает с повышением температуры;
40	Резонанс.	1			— называть: условие существования незатухающих колебаний; физические величины, характеризующие упругие волны; диапазон частот звуковых волн;
41	Распространение колебаний в среде. Волны.	1			— различать поперечные и продольные волны;
42	Длина волны. Скорость распространения волны.	1			— приводить обоснования того, что звук является продольной волной;
43	Источники звука. Звуковые колебания.	1			— 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;
44	Высота и тембр звука. Громкость звука.	1			— применять знания к решению задач;
45	Распространение звука. Звуковые волны.	1			— проводить экспериментальное исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от m и k ;
46	Отражение звука. Звуковой резонанс.	1			— измерять жесткость пружины;
47	<u>Контрольная работа №2</u> «Механические колебания и волны. Звук». Промежуточный контроль.	1			— проводить исследования зависимости периода (частоты) колебаний маятника от длины его нити;
48	Анализ контрольной работы.	1			— представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц;
49	Обобщающее-повторительный урок «Механические колебания волны. Звук».	1			— работать в группе;
Электромагнитное поле.					— слушать отчет о результатах выполнения задания-проекта «Определение качественной зависимости периода колебаний математического маятника от ускорения свободного падения»;
50	Магнитное поле.	1			— слушать доклад «Ультразвук и инфразвук».
51	Направление тока и направление линий его магнитного поля.	1			— Делать выводы о замкнутости магнитных линий и об ослаблении поля с удалением от проводников с током;
52	Решение задач «Магнитное поле».	1			— наблюдать и описывать опыты, подтверждающие появление электрического поля при изменении магнитного поля, и делать выводы;
53	Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки.	1			— 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
54	Индукция магнитного поля. Магнитный	1			

	поток.				прохождении сквозь призму и получение белого света путем сложения спектральных цветов с помощью линзы; сплошной и линейчатые спектры испускания;
55	Решение задач «Индукция магнитного поля».	1			— формулировать правило правой руки для соленоида, правило буравчика, правило Ленца;
56	Решение задач «Индукция магнитного поля».	1			— 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;
57	Самостоятельная работа.	1			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;
58	Явление электромагнитной индукции	1			— 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;
59	Лабораторная работа №4 «Изучение явления электромагнитной индукции».	1			— применять правило буравчика, правило левой руки; правило Ленца и правило правой руки для определения направления индукционного тока;
60	Решение задач «Явление электромагнитной индукции».	1			— рассказывать об устройстве и принципе действия генератора переменного тока; о назначении, устройстве и принципе действия трансформатора и его применении; о принципах радиосвязи и телевидения;
61	Направление индукционного тока. Правило Ленца.	1			— называть способы уменьшения потерь электроэнергии при передаче ее на большие расстояния, различные диапазоны электромагнитных волн, условия образования сплошных и линейчатых спектров испускания;
62	Явление самоиндукции.	1			— объяснять излучение и поглощение света атомами и происхождение линейчатых спектров на основе постулатов Бора;
63	Решение задач «Правило Ленца».	1			— проводить исследовательский эксперимент по изучению явления электромагнитной индукции;
64	Получение и передача переменного электрического тока. Трансформатор.	1			— анализировать результаты эксперимента и делать выводы;
65	Электромагнитное поле. Электромагнитные волны.	1			— работать в группе;
66	Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний.	1			— слушать доклады «Развитие средств и способов передачи информации на далекие расстояния с древних времен и до наших
67	Принципы радиосвязи и телевидения.	1			
68	Электромагнитная природа света.	1			
69	Преломление света. Физический смысл показателя преломления. Дисперсия света. Цвета тел.	1			
70	Типы оптических спектров. Лабораторная работа №5 «Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания».	1			
71	Решение задач «Электромагнитная природа света».	1			
72	Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров.	1			
73	Обобщающе-повторительный урок «Электромагнитное поле».	1			

74	<i>Контрольная работа №3 по теме «Электромагнитное поле».</i>	1			дней», «Метод спектрального анализа и его применение в науке и технике»
75	Анализ контрольной работы.	1			
Строение атома и атомного ядра.		20			
76	Радиоактивность. Модели атома.	1			Описывать: опыты Резерфорда по обнаружению сложного состава радиоактивного излучения и по исследованию с помощью рассеяния ос-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; — 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»
77	Радиоактивные превращения атомных ядер	1			
78	Решение задач по теме «Радиоактивные превращения атомных ядер».	1			
79	Экспериментальные методы исследования частиц.	1			
80	<i>Лабораторная работа №6 «Измерение естественного радиационного фона дозиметром».</i>	1			
81	Открытие протона и нейтрона.	1			
82	Состав атомного ядра. Ядерные силы.	1			
83	Изотопы.	1			
84	Альфа- и бета- распад. Правило смещения.	1			
85	Энергия связи. Дефект масс.	1			
86	Решение задач по теме «Энергия связи. Дефект масс».	1			
87	Деление ядер урана. Цепная реакция.	1			
88	<i>Лабораторная работа №7 «Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков».</i>	1			
89	Ядерный реактор. Преобразование внутренней энергии ядер в электрическую энергию.	1			
90	Атомная энергетика.	1			
91	Биологическое действие радиации. Закон радиоактивного распада.	1			
92	Решение задач по теме «Закон радиоактивного распада».	1			
93	Термоядерные реакции.	1			
94	<i>Контрольная работа №4 по теме «Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер».</i>	1			

95	Лабораторная работа №8 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям».	1			
Строение и эволюция Вселенной.		7			
96	Состав, строение и происхождение Солнечной системы.	1			— 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
97	Большие планеты Солнечной системы.	1			
98	Малые тела Солнечной системы.	1			
99	Строение, излучение и эволюция Солнца и звезд.	1			
100	Строение и эволюция Вселенной.	1			
101	Обобщающе-повторительный урок «Строение и эволюция Вселенной».	1			
102	Итоговое повторение за курс «Физика 9 класс». Итоговый контроль.	1			