



**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ТАМБОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
АДМИНИСТРАЦИЯ ТОКАРЁВСКОГО РАЙОНА  
МБОУ Токарёвская СОШ №2**


«Рассмотрено»

Руководитель ШМО  
 Вострикова Н.П..  
Протокол № 1  
от «30» августа 2023г.

«Согласовано»

Заместитель директора  
по УВР  
 Вуколова Т.А.  
«30» августа 2023г.

«Утверждаю»

директор МБОУ  
Токарёвской СОШ № 2  
 Рогачева М.Ю.  
Приказ № 55/1-О  
от «30» августа 2023 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебного предмета «Физика. Базовый уровень»**

для обучающихся 7-9 классов

*Принята на педагогическом совете  
МБОУ Токарёвской СОШ №2  
Протокол №1 от «30» августа 2023г*

**р.п. Токаревка 2023**

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа по физике на уровне основного общего образования составлена на основе положений и требований к результатам освоения на базовом уровне основной образовательной программы, представленных в ФГОС ООО, а также с учётом федеральной рабочей программы воспитания и Концепции преподавания учебного предмета «Физика».

Содержание программы по физике направлено на формирование естественно-научной грамотности обучающихся и организацию изучения физики на деятельностной основе. В программе по физике учитываются возможности учебного предмета в реализации требований ФГОС ООО к планируемым личностным и метапредметным результатам обучения, а также межпредметные связи естественно-научных учебных предметов на уровне основного общего образования.

Программа по физике устанавливает распределение учебного материала по годам обучения (по классам), последовательность изучения тем, основанную на логике развития предметного содержания и учёте возрастных особенностей обучающихся.

Физика является системообразующим для естественно-научных учебных предметов, поскольку физические законы лежат в основе процессов и явлений, изучаемых химией, биологией, астрономией и физической географией, вносит вклад в естественно-научную картину мира, предоставляет наиболее ясные образцы применения научного метода познания, то есть способа получения достоверных знаний о мире.

Одна из главных задач физического образования в структуре общего образования состоит в формировании естественно-научной грамотности и интереса к науке у обучающихся.

Изучение физики на базовом уровне предполагает овладение следующими компетентностями, характеризующими естественно-научную грамотность:

- научно объяснять явления;
- оценивать и понимать особенности научного исследования;
- интерпретировать данные и использовать научные доказательства для получения выводов.

Цели изучения физики на уровне основного общего образования определены в Концепции преподавания учебного предмета «Физика» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные общеобразовательные программы, утверждённой решением Коллегии Министерства просвещения Российской Федерации (протокол от 3 декабря 2019 г. № ПК-4вн).

Цели изучения физики:

- приобретение интереса и стремления обучающихся к научному изучению природы, развитие их интеллектуальных и творческих способностей;
- развитие представлений о научном методе познания и формирование исследовательского отношения к окружающим явлениям;
- формирование научного мировоззрения как результата изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики;
- формирование представлений о роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий;
- развитие представлений о возможных сферах будущей профессиональной деятельности, связанной с физикой, подготовка к дальнейшему обучению в этом направлении.

Достижение этих целей программы по физике на уровне основного общего образования обеспечивается решением следующих задач:

- приобретение знаний о дискретном строении вещества, о механических, тепловых, электрических, магнитных и квантовых явлениях;
- приобретение умений описывать и объяснять физические явления с использованием полученных знаний;
- освоение методов решения простейших расчётных задач с использованием физических моделей, творческих и практико-ориентированных задач;
- развитие умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов;
- освоение приёмов работы с информацией физического содержания, включая информацию о современных достижениях физики, анализ и критическое оценивание информации;
- знакомство со сферами профессиональной деятельности, связанными с физикой, и современными технологиями, основанными на достижениях физической науки.

На изучение физики (базовый уровень) на уровне основного общего образования отводится 238 часов: в 7 классе – 68 часов (2 часа в неделю), в 8 классе – 68 часов (2 часа в неделю), в 9 классе – 102 часа (3 часа в неделю).

Программа предусмотрена для обучающихся 7-9 классов, в том числе обучающихся с ОВЗ по программе 7 вида.

## 1. ЛИЧНОСТНЫЕ, МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ И ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

1.1. 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).

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

#### Межпредметные понятия

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 пополнят 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.

#### 1.2.1. Регулятивные УУД

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

- анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты;
- идентифицировать собственные проблемы и определять главную проблему;
- выдвигать версии решения проблемы, формулировать гипотезы, предвосхищать конечный результат;

- ставить цель деятельности на основе определенной проблемы и существующих возможностей;

- формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности;

- обосновывать целевые ориентиры и приоритеты 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 необходимое(ые) действие(я) в соответствии с учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм его 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).

#### 1.2.2. 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.

1.2.3. 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.

### 1.3. Предметные результаты обучения физике в основной школе.

#### 1.3.1. 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.

Предметные результаты представлены по темам.

Введение

*На уровне запоминания*

I уровень

*Называть:*

физические величины и их условные обозначения: длина ( $l$ ), температура ( $t$ ), время ( $t$ ), масса ( $m$ ); единицы этих величин: м, °С, с, кг; •физические приборы: линейка, секундомер, термометр, рычажные весы; •методы изучения физических явлений: наблюдение, эксперимент, теория.

*Воспроизводить:*

определения понятий: измерение физической величины, цена деления шкалы измерительного прибора.

II уровень

*Воспроизводить:*

определения понятий: гипотеза, абсолютная погрешность измерения, относительная погрешность измерения;

формулу относительной погрешности измерения.

*На уровне понимания*

I уровень

*Приводить примеры:*

физических и астрономических явлений, физических свойств тел и веществ, физических приборов, взаимосвязи физики и техники.

*Объяснять:*

роль и место эксперимента в процессе познания, причины погрешностей измерений и способы их уменьшения.

II уровень

*Приводить примеры:*

связи между физическими величинами, физических теорий.

*Объяснять:*

существование связей и зависимостей между физическими величинами, роль физической теории в процессе познания, связь теории и эксперимента в процессе познания.

*На уровне применения в типичных ситуациях*

I уровень

*Уметь:*

измерять длину, время, температуру;

вычислять погрешность прямых измерений длины, температуры, времени; погрешность измерения малых величин;

записывать результат измерений с учетом погрешности.

II уровень

*Уметь:*

соотносить физические явления и физические теории, их объясняющие;

использовать логические операции при описании процесса изучения физических явлений.

*На уровне применения в нестандартных ситуациях*

I уровень

*Обобщать:*

полученные при изучении темы знания, представлять их в структурированном виде.

II уровень

*Обобщать:*

на эмпирическом уровне наблюдаемые явления и процессы.

Механические явления

*На уровне запоминания*

I уровень

*Называть:*

физические величины и их условные обозначения: путь ( $l$ ), перемещение ( $s$ ), время ( $t$ ), скорость ( $v$ ), ускорение ( $a$ ), масса ( $m$ ), сила ( $F$ ), вес тела ( $P$ ), импульс тела ( $p$ ), механическая работа ( $A$ ), мощность ( $N$ ), механическая энергия ( $E$ ), потенциальная энергия ( $E_{п}$ ), кинетическая энергия ( $E_{к}$ ), давление ( $p$ ), объем ( $V$ ), плотность ( $\rho$ ), смещение ( $x$ ), амплитуда ( $A$ ), период ( $T$ ), частота ( $\nu$ ), длина волны ( $\lambda$ ), скорость волны ( $v$ ); единицы этих величин;

физические приборы для измерения пути, времени, мгновенной скорости, массы, силы, давления;

*Воспроизводить:*

определения понятий и физических величин: механическое движение, система отсчета, траектория, равномерное прямолинейное и равноускоренное прямолинейное движения, путь, скорость, ускорение, инерция, инертность, масса, сила, сила тяжести, сила упругости, сила трения, вес тела, механическая работа, мощность, простые механизмы, КПД механизмов, потенциальная и кинетическая энергия, колебательное движение, волновое движение, поперечная волна, продольная волна, смещение, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны, скорость волны;

формулы: кинематические уравнения равномерного и равноускоренного движения, плотности вещества, силы трения, силы тяжести, веса тела, работы, мощности, кинетической и потенциальной энергии; связи частоты и периода колебаний, периода колебаний математического маятника, периода колебаний пружинного маятника, длины волны, скорости волны, скорости звука;

графики зависимости: пути равномерного движения от времени, скорости равноускоренного движения от времени, силы упругости от деформации, силы трения скольжения от силы нормального давления;

принципы и законы: принцип относительности Галилея, принцип независимости действия сил, законы Ньютона, закон всемирного тяготения, закон Гука, закон сохранения импульса, закон сохранения механической энергии.

*Описывать:*

наблюдаемые механические явления;

опыты: опыт Торричелли по измерению атмосферного давления; опыт, доказывающий наличие выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело.

II уровень

*Воспроизводить:*

определение модели колебательной системы;

*На уровне понимания*

I уровень

*Приводить примеры:*

различных видов механического движения;

колебательного и волнового движений.

*Объяснять:*

относительность механического движения;

физические явления: взаимодействие тел, явление инерции, превращение потенциальной и кинетической энергии из одного вида в другой;

природу: давления газа, его зависимость от температуры и объема на основе молекулярно-кинетической теории строения вещества; атмосферного давления; выталкивающей силы;

независимость давления жидкости на одном и том же уровне от направления;

закон сообщающихся сосудов;

принцип действия гидравлической машины;

устройство и принцип действия: гидравлического пресса, ртутного барометра и барометра-анероида;

плавание тел;  
отличие кристаллических твердых тел от аморфных;  
процессы: передачи давления жидкостями и газами на основе их внутреннего строения.

*Понимать:*

существование различных видов механического движения;  
векторный характер физических величин: перемещения, скорости, ускорения, силы;  
возможность графической интерпретации механического движения;  
относительность перемещения, скорости, импульса и инвариантность ускорения, массы, силы, времени;

что масса — мера инертных и гравитационных свойств тела; что энергия характеризует состояние тела и его способность совершить работу; что источником звука является колеблющееся тело;

существование границ применимости законов: законов Ньютона, закона всемирного тяготения, закона Гука, закона сохранения механической энергии;

характер зависимости: периода колебаний груза, подвешенного на нити, от длины нити; длины волны в среде от частоты колебаний частиц среды и скорости распространения волны; зависимости скорости звука от свойств среды и температуры;

зависимости: громкости звука от амплитуды колебаний, высоты звука от частоты колебаний.

II уровень

*Объяснять:*

роль фундаментальных физических опытов — опытов Галилея и Кавендиша — в структуре физической теории.

*Выводить:*

используя метод моделирования, формулы: давления жидкости на дно и стенки сосудов, выталкивающей (архимедовой) силы;

соотношение работ, совершаемых поршнями гидравлической машины.

*На уровне применения в типичных ситуациях*

I уровень

*Уметь:*

строить, анализировать и читать графики зависимости от времени: модуля скорости равномерного движения, координаты; зависимости: силы трения скольжения от силы нормального давления, силы упругости от деформации; определять по графикам значения соответствующих величин;

измерять: скорость равномерного движения, среднюю скорость, ускорение равноускоренного движения, коэффициент трения скольжения, жесткость пружины, период и частоту колебаний математического и пружинного маятников;

выполнять под руководством учителя или по готовой инструкции эксперимент по изучению закономерности равноускоренного движения; зависимости: силы трения скольжения от силы нормального давления, силы упругости от деформации, выталкивающей силы от плотности жидкости и объема погруженной части тела, по изучению колебаний математического и пружинного маятников.

*Применять:*

кинематические уравнения движения к решению задач механики;

закон Паскаля к объяснению явлений, связанных с передачей давления жидкостями и газами;

формулы: для расчета давления газа на дно и стенки сосуда; соотношения между силами, действующими на поршни гидравлической машины, и площадью поршней; выталкивающей силы;

формулы: для расчета периода и частоты колебаний математического и пружинного маятников; длины волны к решению задач.

## II уровень

### *Уметь:*

записывать уравнения по графикам: зависимости от времени модуля перемещения, координаты, модуля скорости равномерного; зависимости силы упругости от деформации, силы трения скольжения от силы нормального давления;

устанавливать в процессе проведения исследовательского эксперимента: закономерности равноускоренного движения; зависимость силы трения скольжения от силы нормального давления, силы упругости от деформации;

устанавливать в процессе проведения исследовательского эксперимента характер зависимости периода колебаний математического и пружинного маятников от параметров колебательных систем.

### *На уровне применения в нестандартных ситуациях*

## I уровень

### *Классифицировать:*

различные виды механического движения, механических колебаний и волн.

### *Обобщать:*

знания: о кинематических характеристиках, об уравнениях движения; о динамических характеристиках механических явлений и законах Ньютона, об энергетических характеристиках механических явлений и законах сохранения в механике, о характеристиках колебательного и волнового движений, о свойствах механических волн;

«золотое правило» механики на различные механизмы (гидравлическая машина).

### *Оценивать:*

свою деятельность в процессе учебного познания, научные знания о колебательном и волновом движении.

### *Уметь:*

видеть и формулировать проблему;

планировать поиск решения проблемы;

определять и формулировать рабочую гипотезу;

отыскивать способы проверки решения проблемы;

оценивать полученные результаты; использовать теоретические методы научного познания (идеализация, моделирование, индукция, дедукция).

### *Звуковые явления*

### *На уровне запоминания*

## I уровень

*Называть:* физические величины и их условные обозначения: смещение ( $x$ ), амплитуда ( $A$ ), период ( $T$ ), частота, длина волны, скорость волны ( $v$ ); единицы этих величин: м, с, Гц, м/с; диапазон частот звуковых колебаний.

### *Воспроизводить:*

определения понятий: механические колебания, смещение, амплитуда, период, частота, волновое движение, поперечная волна, продольная волна, длина волны;

формулы связи частоты и периода колебаний, длины волны, скорости звука; закон отражения звука.

## II уровень

*Воспроизводить:* формулы периода колебаний математического маятника, периода колебаний пружинного маятника.

### *На уровне понимания*

## I уровень

*Объяснять:* процессы: установления колебаний груза, подвешенного на нити, и пружинного маятника; образования поперечной и продольной волн; распространения звука в среде; происхождение эха.

### *Понимать:*

характер зависимости: периода колебаний груза, подвешенного на нити, от длины нити; длины волны в среде от частоты колебаний частиц среды и скорости распространения волны; зависимости скорости звука от свойств среды и температуры; источником звука является колеблющееся тело;  
зависимости: громкости звука от амплитуды колебаний, высоты звука от частоты колебаний.

II уровень

*Объяснять:*

превращения энергии при колебательном движении.

*Понимать:*

характер зависимости: периода колебаний математического маятника от длины нити и от ускорения свободного падения, периода колебаний пружинного маятника от жесткости пружины и массы груза, скорости волны от свойств среды, в которой она распространяется. *На уровне применения в типичных ситуациях*

I уровень

*Уметь:*

вычислять частоту колебаний маятника по известному периоду, и наоборот;  
неизвестные величины, входящие в формулы длины волны, скорости звука;  
определять экспериментально период колебаний груза, подвешенного на нити.

II уровень

*Уметь:*

вычислять неизвестные величины, входящие в формулы периода колебаний математического и пружинного маятников.

*На уровне применения в нестандартных ситуациях*

I уровень

*Обобщать:*

знания о характеристиках колебательного движения; о свойствах звука.

*Сравнивать:*

механические и звуковые колебания; механические и звуковые волны.

*Фронтальные лабораторные работы*

I. уровень

Наблюдение колебаний звучащих тел.

Исследование зависимости периода колебаний груза, подвешенного на нити, от длины нити.

Наблюдение зависимости громкости звука от амплитуды колебаний.

II. уровень

Исследование зависимости периода колебаний математического маятника от ускорения свободного падения.

Исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жесткости пружины.

Световые явления

*На уровне запоминания*

I уровень

*Называть:*

физические величины и их условные обозначения: фокусное расстояние линзы ( $F$ ), оптическая сила линзы ( $D$ ), увеличение лупы; единицы этих величин: м, дптр;  
естественные и искусственные источники света;  
основные точки и линии линзы;  
оптические приборы: зеркало, линза, фотоаппарат, проекционный аппарат, лупа, очки;  
недостатки зрения: близорукость и дальнозоркость;  
состав белого света; дополнительные и основные цвета.

*Распознавать:*

естественные и искусственные источники света;  
лучи падающий, отраженный, преломленный; углы падения, отражения, преломления;  
зеркальное и диффузное отражение;  
сложение цветов и смешение красок.

*Воспроизводить:*

определения понятий: источник света, световой пучок, световой луч, точечный источник света, мнимое изображение, предельный угол полного внутреннего отражения, линза, аккомодация глаза, угол зрения, расстояние наилучшего зрения, увеличение лупы;  
формулу оптической силы линзы;  
законы: закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света;  
принцип обратимости световых лучей.

*Описывать:*

наблюдаемые световые явления;  
особенности изображения предмета в плоском зеркале и в линзе;  
строение глаза и его оптическую систему.

II уровень

*Называть:*

основные точки и линии вогнутого зеркала: полюс, оптический центр, главный фокус, радиус, главная оптическая ось;  
условия применимости закона прямолинейного распространения света.

*Воспроизводить:*

определения понятий: увеличение вогнутого зеркала, увеличение линзы;  
формулу линзы.

*Описывать:*

особенности изображения в вогнутом зеркале.

*На уровне понимания*

I уровень

*Объяснять:*

физические явления: образование тени и полутени, солнечные и лунные затмения;  
ход лучей в призме, в фотоаппарате и проекционном аппарате и их устройство;  
оптическую систему глаза;  
зависимость размеров изображения от угла зрения;  
причины близорукости и дальнозоркости и роль очков в их коррекции;  
увеличение угла зрения с помощью лупы;  
происхождение радуги.

*Понимать:*

разницу между естественными и искусственными источниками света, световым пучком и световым лучом;  
точечный источник света и световой луч — идеальные модели;  
причину разложения белого света в спектр.

II уровень

*Объяснять:*

применения вогнутого зеркала; ход лучей в световоде.

*Понимать:*

границы применимости закона прямолинейного распространения света;  
зависимость числа изображений в двух зеркалах от угла между ними;  
принцип устройства калейдоскопа.

*На уровне применения в типичных ситуациях*

I уровень

*Уметь:*



применять знания законов прямолинейного распространения света, отражения и преломления к объяснению явлений; изображать на чертеже световые пучки с помощью световых лучей;

строить: изображение предмета в плоском зеркале, ход лучей в призме, ход лучей в линзе, изображение предметов, даваемых линзой, ход лучей в приборах, вооружающих глаз (очки, лупа);

вычислять оптическую силу линзы по известному фокусному расстоянию, и наоборот.

II уровень

*Уметь:*

строить изображение предмета в вогнутом зеркале;

определять неизвестные величины, входящие в формулу тонкой линзы.

*На уровне применения в нестандартных ситуациях*

I уровень

*Сравнивать:*

оптические приборы и ход лучей в них.

*Устанавливать аналогию:* между строением глаза и устройством фотоаппарата.

*Использовать:*

методы научного познания при изучении явлений (прямолинейного распространения, отражения и преломления света).

II уровень

*Устанавливать аналогию:* между вогнутым зеркалом и линзой и ходом лучей в них.

Первоначальные сведения о строении вещества

*На уровне запоминания*

I уровень

*Называть:*

- физическую величину и ее условное обозначение: температура ( $t$ ); единицу этой величины:  $^{\circ}\text{C}$ ;

- физические приборы: термометр;

- порядок размеров и массы молекул; числа молекул в единице объема;

- методы изучения физических явлений: наблюдение, гипотеза, эксперимент, теория, моделирование.

*Воспроизводить:*

- исторические сведения о развитии взглядов на строение вещества;

- определения понятий: молекула, атом, диффузия;

- основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества.

*Описывать:*

- явление диффузии;

- характер движения молекул газов, жидкостей и твердых тел;

- взаимодействие молекул вещества; - явление смачивания и капиллярные явления;

- строение и свойства газов, жидкостей и твердых тел.

II уровень

*Воспроизводить:*

примеры, позволяющие оценить размеры молекул и число молекул в единице объема; идею опыта Штерна.

*Описывать:*

способы измерения массы и размеров молекул; опыт Штерна.

*На уровне понимания*

I уровень

*Приводить примеры:*

- явлений, подтверждающих, что: тела состоят из частиц, между которыми существуют промежутки; молекулы находятся в непрерывном хаотическом движении; молекулы взаимодействуют между собой;
- явлений, в которых наблюдается смачивание и несмачивание.

*Объяснять:*

- результаты опытов, доказывающих, что: тела состоят из частиц, между которыми существуют промежутки; молекулы находятся в непрерывном хаотическом движении (броуновское движение, диффузия);
- броуновское движение и диффузию;
- зависимости: скорости диффузии от температуры вещества и скорости диффузии от агрегатного состояния вещества, свойств твердых тел, жидкостей и газов от их строения;
- явления смачивания и капиллярности.

II уровень

*Объяснять:*

- отличие средней скорости теплового движения молекул от средней скорости механического движения тела;
- результаты опыта Штерна;
- зависимость высоты подъема жидкости в капилляре от ее плотности и от диаметра капилляра.

*На уровне применения в типичных ситуациях*

I уровень

*Уметь:*

- измерять температуру и выражать ее значение в градусах Цельсия;
- обобщать на эмпирическом уровне результаты наблюдаемых экспериментов и строить индуктивные выводы;
- применять полученные знания к решению качественных задач.

II уровень

*Уметь:*

- применять полученные знания к объяснению явлений, наблюдаемых в природе и в быту.

*На уровне применения в нестандартных ситуациях*

I уровень

*Обобщать:*

- полученные при изучении темы знания, представлять их в структурированном виде.

*Уметь:*

- выполнять экспериментальные исследования, указанные в заданиях к параграфам и в рабочей тетради (явление диффузии, зависимость скорости диффузии от температуры, взаимодействие молекул, смачивание, капиллярные явления).

Механические свойства жидкостей, газов и твердых тел

*На уровне запоминания*

I уровень

*Называть:*

- физические величины и их условные обозначения: давление ( $p$ ), объем ( $V$ ), плотность ( $\rho$ ), сила ( $F$ ); единицы этих величин: Па, мЗ, кг/мЗ, Н;
- физические приборы: манометр, барометр;
- значение нормального атмосферного давления.

*Воспроизводить:*

- определения понятий: атмосферное давление, деформация, упругая деформация, пластическая деформация;
- формулы: давления жидкости на дно и стенки сосуда; соотношения между силами, действующими на поршни гидравлической машины, и площадью поршней; выталкивающей силы;
- законы: закон Паскаля, закон Архимеда;

- условия плавания тел.

*Описывать:*

- опыты: опыт Торричелли по измерению атмосферного давления; опыт, доказывающий наличие выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело.

*Распознавать:*

- различные виды деформации твердых тел.

II уровень

*Воспроизводить:*

- формулы: соотношения работ малого и большого поршней гидравлической машины, КПД гидравлической машины.

*На уровне понимания*

I уровень

*Приводить примеры:*

- опытов: иллюстрирующих закон Паскаля; доказывающих зависимость давления жидкости на дно и стенки сосуда от высоты столба жидкости и от ее плотности;

- сообщающихся сосудов, используемых в быту, в технических устройствах;

- различных видов деформации, проявляющихся в природе, в быту и в производстве.

*Объяснять:*

- природу: давления газа, его зависимость от температуры и объема на основе молекулярно-кинетической теории строения вещества; атмосферного давления, выталкивающей силы;

- процесс передачи давления жидкостями и газами на основе их внутреннего строения;

- независимость давления жидкости на одном и том же уровне от направления;

- закон сообщающихся сосудов;

- принцип действия гидравлической машины;

- устройство и принцип действия: гидравлического пресса, ртутного барометра и барометра-анероида;

- плавание тел;

- отличие кристаллических твердых тел от аморфных.

*Выводить:*

- формулу соотношения между силами, действующими на поршни гидравлической машины, и площадью поршней.

II уровень

*Объяснять:*

- анизотропию свойств монокристаллов.

*Выводить:*

- используя метод моделирования, формулы: давления жидкости на дно и стенки сосуда, выталкивающей (архимедовой) силы;

- соотношение работ, совершаемых поршнями гидравлической машины.

*На уровне применения в типичных ситуациях*

I уровень

*Уметь:*

- измерять: давление жидкости на дно и стенки сосуда, атмосферное давление с помощью барометра-анероида;

- экспериментально устанавливать: зависимость выталкивающей силы от плотности жидкости и объема погруженной части тела, условия плавания тел.

*Применять:*

- закон Паскаля к объяснению явлений, связанных с передачей давления жидкостями и газами;

- формулы: для расчета давления газа на дно и стенки сосуда; соотношения между силами, действующими на поршни гидравлической машины, и площадью поршней; выталкивающей силы к решению задач.

## II уровень

### *Уметь:*

- выращивать кристаллы из насыщенного раствора солей.

### *Применять:*

- соотношение между высотой неоднородных жидкостей в сообщающихся сосудах и их плотностью к решению задач;
- «золотое правило» механики и формулу КПД к расчетам, связанным с работой гидравлической машины.

### *На уровне применения в нестандартных ситуациях*

## I уровень

### *Обобщать:*

- «золотое правило» механики на различные механизмы (гидравлическая машина).

### *Применять:*

- метод моделирования при построении дедуктивного вывода формул: давления жидкости на дно и стенки сосуда, выталкивающей силы.

### *Исследовать:*

- условия плавания тел.

### Тепловые явления

### *На уровне запоминания*

## I уровень

### *Называть:*

- физические величины и их условные обозначения: температура ( $t$ ,  $T$ ), внутренняя энергия ( $U$ ), количество теплоты ( $Q$ ), удельная теплоемкость ( $c$ ), удельная теплота сгорания топлива ( $q$ ); единицы этих величин:  $^{\circ}\text{C}$  (К), Дж, Дж/(кг $\cdot^{\circ}\text{C}$ ), Дж/кг;
- физические приборы: термометр, калориметр.

### *Использовать:*

- при описании явлений понятия: система, состояние системы, параметры состояния системы.

### *Воспроизводить:*

- определения понятий: тепловое движение, тепловое равновесие, внутренняя энергия, теплопередача, теплопроводность, конвекция, количество теплоты, удельная теплоемкость, удельная теплота сгорания топлива;
- формулы для расчета: количества теплоты, необходимого для нагревания или выделяющегося при охлаждении тела; количества теплоты, выделяющегося при сгорании топлива;
- формулировку и формулу первого закона термодинамики.

### *Описывать:*

- опыты, иллюстрирующие: изменение внутренней энергии тела при совершении работы; явления теплопроводности, конвекции, излучения; опыты, позволяющие ввести понятие удельной теплоемкости.

### *Различать:*

- способы теплопередачи.

## II уровень

### *Воспроизводить:*

- определения понятий: система, состояние системы, параметры состояния, абсолютная (термодинамическая) температура, абсолютный нуль температур.

### *Описывать:*

- принцип построения шкал Фаренгейта и Реомюра.

### *На уровне понимания*

## I уровень

### *Приводить примеры:*

- изменения внутренней энергии тела: при совершении работы, путем теплопередачи;

- теплопроводности, конвекции, излучения в природе и в быту.

*Объяснять:*

- особенность температуры как параметра состояния системы;
- недостатки температурных шкал;
- принцип построения шкалы Цельсия и абсолютной (термодинамической) шкалы температур;
- механизм теплопроводности и конвекции;
- физический смысл понятий: количество теплоты, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота сгорания топлива;
- причину того, что: при смешивании горячей и холодной воды количество теплоты, отданное горячей водой, не равно количеству теплоты, полученному холодной водой; количество теплоты, выделившееся при сгорании топлива, не равно количеству теплоты, полученному при этом нагреваемым телом.

*Доказывать:*

- что тела обладают внутренней энергией; внутренняя энергия зависит от температуры и массы тела, а также от его агрегатного состояния и не зависит от движения тела как целого и от его взаимодействия с другими телами.

II уровень

*Выводить:*

- формулу работы газа в термодинамике.

*На уровне применения в типичных ситуациях*

I уровень

*Уметь:*

- переводить значение температуры из градусов Цельсия в кельвины и обратно;
- пользоваться термометром;
- экспериментально измерять: количество теплоты, полученное или отданное телом, удельную теплоемкость вещества.

*Применять:*

- знания молекулярно-кинетической теории строения вещества к объяснению понятия внутренней энергии;
- формулы для расчета: количества теплоты, полученного телом при нагревании и отданного при охлаждении; количества теплоты, выделяющегося при сгорании топлива, к решению задач.

II уровень

*Уметь:*

- вычислять погрешность косвенных измерений на примере измерения удельной теплоемкости вещества.

*Применять:*

- формулу работы газа в термодинамике к решению тренировочных задач;
- первый закон термодинамики к решению задач.

*На уровне применения в нестандартных ситуациях*

I уровень

*Уметь:*

- учитывать явления теплопроводности, конвекции и излучения при решении простых бытовых проблем (сохранение тепла или холода, уменьшение или усиление конвекционных потоков, увеличение отражательной или поглощательной способности поверхностей);
- выполнять экспериментальное исследование при использовании частично-поискового метода.

*Обобщать:*

- знания о способах изменения внутренней энергии и видах теплопередачи.

*Сравнивать:*

- способы изменения внутренней энергии, виды теплопередачи.

II уровень

*Уметь:*

- выполнять исследования при проведении лабораторных работ.

Изменение агрегатных состояний вещества

*На уровне запоминания*

I уровень

*Называть:*

- физические величины и их условные обозначения:

удельная теплота плавления ( $\lambda$ ), удельная теплота парообразования ( $L$ ), абсолютная влажность воздуха ( $\rho$ ), относительная влажность воздуха ( $\varphi$ ); единицы этих величин:

Дж/кг,

кг/м<sup>3</sup>;

- физические приборы: термометр, гигрометр.

*Воспроизводить:*

- определения понятий: плавление и кристаллизация, температура плавления (кристаллизации), удельная теплота плавления (кристаллизации), парообразование, испарение, кипение, конденсация, температура кипения (конденсации), удельная теплота парообразования (конденсации), насыщенный пар, абсолютная влажность воздуха, относительная влажность воздуха, точка росы;

- формулы для расчета: количества теплоты, необходимого для плавления (кристаллизации); количества теплоты, необходимого для парообразования (конденсации); относительной влажности воздуха;

- графики зависимости температуры вещества от времени при нагревании (охлаждении), плавлении (кристаллизации), кипении (конденсации).

*Описывать:*

- наблюдаемые явления превращения вещества из одного агрегатного состояния в другое.

II уровень

*Воспроизводить:*

- понятие динамического равновесия между жидкостью и ее паром.

*На уровне понимания*

I уровень

*Приводить примеры:*

- агрегатных превращений вещества.

*Объяснять на основе молекулярно-кинетической теории строения вещества и энергетических представлений:*

- процессы: плавления и отвердевания кристаллических тел, плавления и отвердевания аморфных тел, парообразования, испарения, кипения и конденсации;

- понижение температуры жидкости при испарении.

*Объяснять на основе молекулярно-кинетической теории строения вещества:*

- зависимость скорости испарения жидкости от ее температуры, от рода жидкости, от движения воздуха над поверхностью жидкости;

- образование насыщенного пара в закрытом сосуде, зависимость давления насыщенного пара от температуры.

*Объяснять:*

- графики зависимости температуры вещества от времени при его плавлении, кристаллизации, кипении и конденсации;

- физический смысл понятий: удельная теплота плавления (кристаллизации), удельная теплота парообразования (конденсации).

II уровень

*Объяснять:*

- зависимости: температуры кипения от давления, относительной влажности воздуха от температуры.

*Понимать:*

- что плавление и кристаллизация, испарение и конденсация — противоположные процессы, происходящие одновременно.

*На уровне применения в типичных ситуациях*

I уровень

*Уметь:*

- строить график зависимости температуры тела от времени при нагревании, плавлении, кипении, конденсации, кристаллизации, охлаждении; находить по графику значения величин и выполнять необходимые расчеты;

- определять по значению абсолютной влажности воздуха, выпадет ли роса при понижении температуры до определенного значения.

*Применять:*

- формулы для расчета: количества теплоты, полученного телом при плавлении или отданного при кристаллизации;

количества теплоты, полученного телом при кипении или отданного при конденсации; относительной влажности воздуха.

*На уровне применения в нестандартных ситуациях*

I уровень

*Обобщать:*

- знания об агрегатных превращениях вещества и механизме их протекания; об удельных величинах, характеризующих агрегатные превращения вещества (удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования).

*Сравнивать:*

- удельную теплоту плавления (кристаллизации) и удельную теплоту парообразования (конденсации) по графику зависимости температуры разных веществ от времени;

- процессы испарения и кипения.

Тепловые свойства газов, жидкостей и твердых тел

*На уровне запоминания*

I уровень

*Называть:*

- физические величины и их условные обозначения: давление ( $p$ ), объем ( $V$ ), температура ( $T, t$ ); единицы этих величин: Па, м<sup>3</sup>, К, °С;

- основные части любого теплового двигателя;

- значения КПД двигателя внутреннего сгорания и паровой турбины.

*Воспроизводить:*

- формулы: линейного расширения твердых тел, КПД теплового двигателя;

- определения понятий: тепловой двигатель, КПД теплового двигателя.

*Описывать:*

- опыты, позволяющие установить законы идеального газа;

- устройство двигателя внутреннего сгорания и паровой турбины.

II уровень

*Называть:*

- физическую величину и ее условное обозначение: температурный коэффициент объемного расширения ( $\alpha$ ); единицу этой величины: град<sup>-1</sup> или К<sup>-1</sup>.

*Воспроизводить:*

- определение понятия абсолютный нуль температуры.

*На уровне понимания*

I уровень

*Приводить примеры:*

- опытов, позволяющих установить для газа данной массы зависимости: давления от объема при постоянной температуре, объема от температуры при постоянном давлении, давления от температуры при постоянном объеме;
- учета в технике теплового расширения твердых тел;
- теплового расширения твердых тел и жидкостей, наблюдаемого в природе и технике.

*Объяснять:*

- газовые законы на основе молекулярно-кинетической теории строения вещества;
- принцип работы двигателя внутреннего сгорания и паровой турбины.

*Понимать:*

- границы применимости газовых законов;
- почему и как учитывают тепловое расширение в технике;
- необходимость наличия холодильника в тепловом двигателе;
- зависимость КПД теплового двигателя от температуры нагревателя и холодильника.

II уровень

*Объяснять:*

- связь между средней кинетической энергией теплового движения молекул и абсолютной температурой;
- физический смысл абсолютного нуля температуры.

*Понимать:*

- смысл понятий: температурный коэффициент расширения (объемного и линейного);
- причину различия теплового расширения монокристаллов и поликристаллов.

*На уровне применения в типичных ситуациях*

I уровень

*Уметь:*

- строить и читать графики изопроцессов в координатах  $p, V; V, T$  и  $p, T$ .

*Применять:*

- формулы газовых законов к решению задач.

*На уровне применения в нестандартных ситуациях*

I уровень

*Обобщать знания:*

- о газовых законах; о тепловом расширении газов, жидкостей и твердых тел;
- о границах применимости физических законов, роли физической теории.

*Сравнивать:*

- по графикам процессов изменения состояния идеального газа неизменные параметры состояния при двух изменяющихся параметрах.

Электрические явления

*На уровне запоминания*

I уровень

*Называть:*

- физические величины и их условные обозначения: электрический заряд ( $q$ ), напряженность электрического поля ( $E$ ); единицы этих величин: Кл, Н/Кл;
- понятия: положительный и отрицательный электрический заряд, электрон, протон, нейтрон;
- физические приборы и устройства: электроскоп, электрометр, электрофорная машина.

*Воспроизводить:*

- определения понятий: электрическое взаимодействие, электризация тел, проводники и диэлектрики, положительный и отрицательный ион, электрическое поле, электрическая сила, напряженность электрического поля, линии напряженности электрического поля;
- закон сохранения электрического заряда.

*Описывать:*

- наблюдаемые электрические взаимодействия тел, электризацию тел;



- модели строения простейших атомов.

II уровень

*Воспроизводить:*

- определение понятия точечный заряд;
- закон Кулона.

*На уровне понимания*

I уровень

*Объяснять:*

- физические явления: взаимодействие наэлектризованных тел, явление электризации;
- модели: строения простейших атомов, линий напряженности электрических полей;
- принцип действия электроскопа и электрометра;
- электрические особенности проводников и диэлектриков;
- природу электрического заряда.

*Понимать:*

- существование в природе противоположных электрических зарядов;
- дискретность электрического заряда;
- смысл закона сохранения электрического заряда, его фундаментальный характер;
- объективность существования электрического поля;
- векторный характер напряженности электрического поля.

II уровень

*Объяснять:*

- принцип действия крутильных весов;
- возникновение электрического поля в проводниках и диэлектриках;
- физические явления: явление электризации через влияние, электростатическая защита.

*Понимать:*

- относительный характер результатов наблюдений и экспериментов;
- экспериментальный характер закона Кулона;
- существование границ применимости закона Кулона;
- роль моделей в процессе физического познания (на примере линий напряженности электрического поля и моделей строения атомов).

*На уровне применения в типичных ситуациях*

I уровень

*Уметь:*

- анализировать наблюдаемые электростатические явления и объяснять причины их возникновения;
- определять неизвестные величины, входящие в формулу напряженности электрического поля;
- анализировать и строить: картины линий напряженности электрического поля, модели атомов и ионов.

*Применять:*

- знания по электростатике к анализу и объяснению явлений природы и техники.

II уровень

*Уметь:*

- выполнять наблюдения и эксперименты по электризации тел, анализировать и оценивать их результаты.

*Применять:*

- полученные знания к решению комбинированных задач по электростатике.

*На уровне применения в нестандартных ситуациях*

I уровень

*Уметь:*

- анализировать неизвестные ранее электрические явления, применять полученные знания для объяснения неизвестных ранее явлений и процессов.

*Обобщать:*

- результаты наблюдений и теоретических построений.

II уровень

*Устанавливать аналогию:*

- между законом Кулона и законом всемирного тяготения.

*Использовать:*

- методы познания: эмпирические (наблюдение и эксперимент), теоретические (анализ, обобщение, моделирование, аналогия, индукция) при изучении электрических явлений.

Электрический ток

*На уровне запоминания*

I уровень

*Называть:*

физические величины и их условные обозначения: сила тока ( $I$ ), электрическое напряжение ( $U$ ), сопротивление проводника ( $R$ ), удельное сопротивление ( $\rho$ ); единицы этих величин: А, В, Ом, Ом $\cdot$ мм<sup>2</sup>/м;

- понятия: источник тока, электрическая цепь, действия электрического тока (тепловое, химическое, магнитное);

- физические приборы и устройства: источники тока, элементы электрической цепи, гальванометр, амперметр, вольтметр, реостат, ваттметр.

*Воспроизводить:*

- определения понятий: электрический ток, анод, катод, сила тока, напряжение, сопротивление, удельное сопротивление, последовательное и параллельное соединение проводников, работа и мощность электрического тока;

- формулы: силы тока, напряжения и сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников;

сопротивления проводника (через удельное сопротивление, длину и площадь поперечного сечения проводника); работы и мощности электрического тока;

- законы: закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца.

*Описывать:*

- наблюдаемые действия электрического тока.

*На уровне понимания*

I уровень

*Объяснять:*

- условия существования электрического тока;

- природу электрического тока в металлах;

- явления, иллюстрирующие действия электрического тока (тепловое, магнитное, химическое);

- последовательное и параллельное соединение проводников;

- графики зависимости: силы тока от напряжения на концах проводника, силы тока от сопротивления проводника;

- механизм нагревания металлического проводника при прохождении по нему электрического тока.

*Понимать:*

- превращение внутренней энергии в электрическую в источниках тока;

- природу химического действия электрического тока;

- физический смысл электрического сопротивления проводника и удельного сопротивления;

- способ подключения амперметра и вольтметра в электрическую цепь.

II уровень

*Объяснять:*

- устройство и работу элемента Вольта и сухого гальванического элемента, принцип работы аккумулятора.

*Понимать:*

- отличие гальванического элемента от аккумулятора.

*На уровне применения в типичных ситуациях*

I уровень

*Уметь:*

- анализировать наблюдаемые явления и объяснять причины их возникновения;
- вычислять неизвестные величины, входящие в закон Ома для участка цепи и закон Джоуля-Ленца, в формулы последовательного и параллельного соединений проводников;
- собирать электрические цепи;
- пользоваться: измерительными приборами для определения силы тока в цепи и электрического напряжения, реостатом;
- чертить схемы электрических цепей;
- читать и строить графики зависимости: силы тока от напряжения на концах проводника, силы тока от сопротивления проводника.

II уровень

*Уметь:*

- выполнять наблюдения и эксперименты, анализировать и оценивать результаты наблюдения и эксперимента.

*На уровне применения в нестандартных ситуациях*

I уровень

*Уметь:*

- применять изученные законы и формулы к решению комбинированных задач.

*Обобщать:*

- результаты наблюдений и теоретических построений.

*Применять:*

- полученные знания для объяснения неизвестных ранее явлений и процессов.

*Электромагнитные явления*

*На уровне запоминания*

I уровень

*Называть:*

- физическую величину и ее условное обозначение: магнитная индукция ( $B$ ); единицу этой величины: Тл;
- физические устройства: электромагнит, электродвигатель.

*Воспроизводить:*

- определения понятий: северный и южный магнитные полюсы, линии магнитной индукции, однородное магнитное поле;
- правила: правило буравчика, правило левой руки;
- формулы: модуля вектора магнитной индукции, силы Ампера.

*Описывать:*

- наблюдаемые взаимодействия: постоянных магнитов, проводников с током, магнитов и проводников с током;
- фундаментальные физические опыты: опыт Эрстеда, опыт Ампера.

*На уровне понимания*

I уровень

*Объяснять:*

- физические явления: взаимодействие постоянных магнитов, проводников с током, магнитов и проводников с током;
- смысл понятий: магнитное поле, линии магнитной индукции;
- принцип действия и устройство электродвигателя.

*Понимать:*

- объективность существования магнитного поля;
- взаимосвязь магнитного поля и электрического тока;

- модельный характер линий магнитной индукции;
- смысл гипотезы Ампера о взаимосвязи магнитного поля и движущихся электрических зарядов.

II уровень

*Понимать:*

- роль: эксперимента в изучении электромагнитных явлений, моделей в процессе физического познания (на примере линий индукции магнитного поля).

На уровне применения в типичных ситуациях

I уровень

*Уметь:*

- анализировать наблюдаемые электромагнитные явления и объяснять причины их возникновения;
- определять неизвестные величины, входящие в формулы: модуля вектора магнитной индукции, силы Ампера;
- определять направление: вектора магнитной индукции различных магнитных полей; силы, действующей на проводник с током в магнитном поле;
- анализировать и строить картины линий индукции магнитного поля;
- формулировать цель и гипотезу, составлять план экспериментальной работы, выполнять самостоятельные наблюдения и эксперименты.

*Применять:*

- знания по электромагнетизму к анализу и объяснению явлений природы.

II уровень

*Уметь:*

- анализировать и оценивать результаты наблюдения и эксперимента.

*Применять:*

- полученные знания к решению комбинированных задач по электромагнетизму.

На уровне применения в нестандартных ситуациях

I уровень

*Уметь:*

- анализировать электромагнитные явления;
- сравнивать: картины линий магнитной индукции различных полей, характер линий магнитной индукции магнитного поля и линий напряженности электрического поля;
- обобщать результаты наблюдений и теоретических построений;
- применять полученные знания для объяснения явлений и процессов.

## Законы механики

На уровне запоминания

I уровень

*Называть:*

—физические величины и их условные обозначения: путь ( $l$ ), перемещение ( $s$ ), время ( $t$ ), скорость ( $v$ ), ускорение ( $a$ ), масса ( $m$ ), сила ( $F$ ), вес ( $P$ ), импульс тела ( $p$ ), механическая энергия ( $E$ ), потенциальная энергия ( $E_p$ ), кинетическая энергия ( $E_k$ );

—единицы перечисленных выше физических величин;

—физические приборы для измерения пути, времени, мгновенной скорости, массы, силы.

*Воспроизводить:*

—определения моделей механики: материальная точка, замкнутая система тел;

—определения понятий и физических величин:

механическое движение, система отсчета, траектория, равномерное прямолинейное и равноускоренное прямолинейное движения, свободное падение, движение по окружности с постоянной по модулю скоростью, путь, перемещение, скорость, ускорение, период и частота обращения, угловая и линейная скорости, центростремительное ускорение, инерция, инертность, масса, плотность, сила, внешние и внутренние силы, сила тяжести,

сила упругости, сила трения, вес, давление, импульс силы, импульс тела, механическая работа, мощность, КПД механизмов, потенциальная и кинетическая энергия;  
—формулы: кинематические уравнения равномерного и равноускоренного движения, правила сложения перемещений и скоростей, центростремительного ускорения, силы трения, силы тяжести, веса, работы, мощности, кинетической и потенциальной энергии;  
—принципы и законы: принцип относительности Галилея, принцип независимости действия сил; законы Ньютона, всемирного тяготения, Гука, сохранения импульса, сохранения механической энергии.

*Описывать:*

наблюдаемые механические явления.

*На уровне понимания*

I уровень

*Приводить примеры:*

—различных видов механического движения;  
—инерциальных и неинерциальных систем отсчета.

*Объяснять:*

физические явления: взаимодействие тел; явление инерции; превращение потенциальной и кинетической энергии из одного вида в другой.

*Понимать:*

—векторный характер физических величин: перемещения, скорости, ускорения, силы, импульса;  
—относительность перемещения, скорости, импульса и инвариантность ускорения, массы, силы, времени;  
—что масса— мера инертных и гравитационных свойств тела;  
—что энергия характеризует состояние тела и его способность совершить работу;  
—существование границ применимости законов: Ньютона, всемирного тяготения, Гука, сохранения импульса и механической энергии;  
—значение законов Ньютона и законов сохранения для объяснения существования невесомости и перегрузок, движения спутников планет, реактивного движения, движения транспорта.

II уровень

*Понимать:*

—фундаментальную роль законов Ньютона в классической механике как физической теории; —предсказательную и объяснительную функции классической механики;  
—роль фундаментальных физических опытов  
—опытов Галилея и Кавендиша— в структуре физической теории.

*На уровне применения в типичных ситуациях*

I уровень

*Уметь:*

—строить, анализировать и читать графики зависимости от времени: модуля и проекции ускорения равноускоренного движения, модуля и проекции скорости равномерного и равноускоренного движения, координаты, проекции и модуля перемещения равномерного и равноускоренного движения; зависимости: силы трения от силы нормального давления, силы упругости от деформации; определять по графикам значения соответствующих величин;  
—измерять скорость равномерного движения, мгновенную и среднюю скорость, ускорение равноускоренного движения, коэффициент трения, жесткость пружины;  
—выполнять под руководством учителя или по готовой инструкции эксперимент по изучению закономерности равноускоренного движения, зависимости силы трения от силы нормального давления; силы упругости от деформации.

*Применять:*

—кинематические уравнения движения к решению задач механики;  
—законы Ньютона и формулы к решению задач следующих типов: движение тел по окружности, движение спутников планет, ускоренное движение тел в вертикальной плоскости, движение при действии силы трения (нахождение тормозного пути, времени торможения), движение двух связанных тел (в вертикальной и горизонтальной плоскостях);  
—знания законов механики к объяснению невесомости и перегрузок, движения спутников планет, реактивного движения, движения транспорта.

II уровень

*Уметь:*

—записывать уравнения по графикам зависимости от времени: проекции и модуля перемещения, координаты, проекции и модуля скорости равномерного и равноускоренного движения; зависимости: силы упругости от деформации, силы трения от силы нормального давления;  
—устанавливать в процессе проведения исследовательского эксперимента: закономерности равноускоренного движения; зависимость силы трения от силы нормального давления, силы упругости от деформации.

*Применять:*

—законы Ньютона и формулы к решению задач следующих типов: движение связанных тел, движение тела по наклонной плоскости.

*На уровне применения в нестандартных ситуациях*

I уровень

*Классифицировать:*

различные виды механического движения.

*Обобщать:*

—знания: о кинематических характеристиках, об уравнениях движения; о динамических характеристиках механических явлений и законах Ньютона, об энергетических характеристиках механических явлений и законах сохранения в механике.

*Владеть и быть готовыми применять:*

методы естественнонаучного познания, в том числе исследовательский, к изучению механических явлений.

*Интерпретировать:*

предполагаемые или полученные выводы.

*Оценивать:*

свою деятельность в процессе учебного познания.

Механические колебания и волны

*На уровне запоминания*

I уровень

*Называть:*

—физические величины и их условные обозначения: смещение ( $x$ ), амплитуда ( $A$ ), период ( $T$ ), частота ( $\nu$ ), длина волны ( $\lambda$ ), скорость волны ( $v$ );

—единицы перечисленных выше физических величин.

*Воспроизводить:*

—определения моделей механики: математический маятник, пружинный маятник;

—определения понятий и физических величин: колебательное движение, волновое движение, свободные колебания, собственные колебания, вынужденные колебания, резонанс, поперечная волна, продольная волна, смещение, амплитуда, период, частота колебаний, длина волны, скорость волны;

—формулы: периода колебаний математического маятника, периода колебаний пружинного маятника, скорости волны.

*Описывать:*

наблюдаемые колебания и волны.

II уровень

*Воспроизводить:*

- определение модели колебательной системы;
- определение явлений: дифракция, интерференция;
- формулы максимумов и минимумов интерференционной картины.

*На уровне понимания*

I уровень

*Объяснять:*

- процесс установления колебаний пружинного и математического маятников, причину затухания колебаний, превращение энергии при колебательном движении, процесс образования бегущей волны, свойства волнового движения, процесс образования интерференционной картины;
- границы применимости моделей математического и пружинного маятников.

*Приводить примеры:*

- колебательного и волнового движений;
- учета и использования резонанса в практике.

II уровень

*Объяснять:*

образование максимумов и минимумов интерференционной картины.

*На уровне применения в типичных ситуациях*

I уровень

*Уметь:*

- применять формулы периода и частоты колебаний математического и пружинного маятников, длины волны к решению задач;
- выполнять под руководством учителя или по готовой инструкции эксперимент по изучению колебаний математического и пружинного маятников.

II уровень

*Уметь:*

- применять формулы максимумов и минимумов амплитуды колебаний к анализу интерференционной картины;
- устанавливать в процессе проведения исследовательского эксперимента характер зависимости периода колебаний математического и пружинного маятников от параметров колебательных систем.

*На уровне применения в нестандартных ситуациях*

I уровень

*Классифицировать:*

виды механических колебаний и волн.

*Обобщать:*

знания о характеристиках колебательного и волнового движений, о свойствах механических волн.

*Владеть и быть готовыми применять:*

методы естественнонаучного познания, в том числе исследовательский, к изучению закономерностей колебательного движения.

*Интерпретировать:*

предполагаемые или полученные выводы.

*Оценивать:*

как свою деятельность в процессе учебного познания, так и научные знания о колебательном и волновом движении.

Электромагнитные явления

*На уровне запоминания*

I уровень

*Называть:*

—физические величины и их условные обозначения: магнитная индукция ( $B$ ), магнитный поток ( $\Phi$ ), индуктивность проводника ( $L$ ), коэффициент трансформации ( $k$ );  
—единицы перечисленных выше физических величин;  
—физические устройства: электромагнит, электродвигатель, генератор постоянного тока, генератор переменного тока, трансформатор.

*Воспроизводить:*

—определения понятий: северный и южный магнитные полюсы, линии магнитной индукции, однородное магнитное поле, электромагнитная индукция, индукционный ток, самоиндукция, переменный электрический ток;  
—правила: буравчика, левой руки, Ленца;  
—формулы: модуля вектора магнитной индукции, силы Ампера, магнитного потока, индуктивности проводника, коэффициента трансформации.

*Описывать:*

—наблюдаемые взаимодействия постоянных магнитов, проводников с током, магнитов и проводников с током;  
—фундаментальные физические опыты: Эрстеда, Ампера, Фарадея.

II уровень

*Воспроизводить:*

определения физических величин: амплитудное и действующее значения напряжения и силы переменного тока.

*На уровне понимания*

I уровень

*Объяснять:*

—физические явления: взаимодействие постоянных магнитов, проводников с током, магнитов и проводников с током, электромагнитная индукция и самоиндукция;  
—смысл понятий: магнитное поле, линии магнитной индукции;  
—принцип действия и устройство: генератора постоянного тока, генератора переменного тока, трансформатора;  
—принцип передачи электрической энергии.

*Понимать:*

—объективность существования магнитного поля;  
—взаимосвязь магнитного поля и электрического тока;  
—модельный характер линий магнитной индукции;  
—смысл гипотезы Ампера о взаимосвязи магнитного поля и движущихся электрических зарядов.

II уровень

*Понимать:*

—роль эксперимента в изучении электромагнитных явлений;  
—роль моделей в процессе физического познания (на примере линий индукции магнитного поля).

*На уровне применения в типичных ситуациях*

I уровень

*Уметь:*

—анализировать наблюдаемые электромагнитные явления и объяснять причины их возникновения;  
—определять неизвестные величины, входящие в формулы: модуля вектора магнитной индукции, силы Ампера, магнитного потока, индуктивности, коэффициента трансформации;  
—определять направление: вектора магнитной индукции различных магнитных полей; силы, действующей на проводник с током в магнитном поле; индукционного тока;  
—анализировать и строить картины линий индукции магнитного поля;  
—формулировать цель и гипотезу, составлять план экспериментальной работы;



—выполнять самостоятельные наблюдения и эксперименты.

*Применять:*

знания по электромагнетизму к анализу и объяснению явлений природы.

II уровень

*Уметь:*

анализировать и оценивать результаты наблюдения и эксперимента.

*Применять:*

полученные знания к решению комбинированных задач по электромагнетизму.

*На уровне применения в нестандартных ситуациях*

I уровень

*Уметь:*

—анализировать электромагнитные явления;

—сравнивать: картины линий магнитной индукции различных полей; характер линий индукции магнитного поля и линий напряженности электростатического поля;

—обобщать результаты наблюдений и теоретических построений;

—применять полученные знания для объяснения явлений и процессов.

Электромагнитные колебания и волны

*На уровне запоминания*

I уровень

*Называть:*

—физическую величину и ее условное обозначение: электрическая емкость ( $C$ );

—единицу этой физической величины: Ф;

—диапазоны электромагнитных волн.

*Воспроизводить:*

—определения моделей: идеальный колебательный контур;

—определения понятий и физических величин:

электрическая емкость конденсатора, электромагнитные колебания, электромагнитные волны, электромагнитное поле, дисперсия;

—формулы: емкости конденсатора, периода электромагнитных колебаний, длины электромагнитных волн.

*Описывать:*

—зависимость емкости конденсатора от площади пластин, расстояния между ними и наличия в конденсаторе диэлектрика;

—методы измерения скорости света;

—опыты по наблюдению явлений дисперсии, интерференции и дифракции света;

—шкалу электромагнитных волн.

II уровень

*Описывать:*

свойства электромагнитных волн.

*На уровне понимания*

I уровень

*Объяснять:*

—процесс возникновения и существования электромагнитных колебаний в контуре, превращение энергии в колебательном контуре, процесс образования и распространение электромагнитных волн, излучение и прием электромагнитных волн, принцип работы детекторного радиоприемника.

*Обосновывать:*

электромагнитную природу света.

*Приводить примеры:*

использования электромагнитных волн разных диапазонов.

II уровень

*Объяснять:*

—принципы осуществления модуляции и детектирования радиосигнала;  
—роль экспериментов Герца, А. С. Попова и теоретических исследований Максвелла в развитии учения об электромагнитных волнах.

*На уровне применения в типичных ситуациях*

I уровень

*Уметь:*

—применять формулы периода электромагнитных колебаний и длины электромагнитных волн к решению количественных задач;  
—применять полученные при изучении темы знания к решению качественных задач;  
—выполнять простые опыты по наблюдению дисперсии, дифракции и интерференции света.

*На уровне применения в нестандартных ситуациях*

II уровень

*Систематизировать:*

свойства электромагнитных волн радиодиапазона и оптического диапазона.

*Обобщать:*

знания об электромагнитных волнах разного диапазона.

Элементы квантовой физики

*На уровне запоминания*

I уровень

*Называть:*

—понятия: спектр, сплошной и линейчатый спектр, спектр испускания, спектр поглощения, протон, нейтрон, нуклон;  
—физическую величину и ее условное обозначение: поглощенная доза излучения ( $D$ );  
—единицу этой физической величины: Гр;  
—модели: модель строения атома Томсона, планетарная модель строения атома Резерфорда, протонно-нейтронная модель ядра;  
—физические устройства: камера Вильсона, ядерный реактор, атомная электростанция, счетчик Гейгера.

*Воспроизводить:*

—определения понятий и физических величин: радиоактивность, радиоактивное излучение, альфа-, бета-, гамма излучение, зарядовое число, массовое число, изотоп, радиоактивные превращения, период полураспада, ядерные силы, энергия связи ядра, ядерная реакция, критическая масса, цепная ядерная реакция, поглощенная доза излучения, элементарная частица.

*Описывать:*

—опыты: Резерфорда по рассеянию альфа-частиц, опыт Резерфорда по определению состава радиоактивного излучения;  
—цепную ядерную реакцию.

II уровень

*Воспроизводить:*

—определения понятий и физических величин: фотоэффект, квант, фотон, дефект массы, энергетический выход ядерной реакции, термоядерная реакция, элементарные частицы, античастицы, аннигиляция, адрон, лептон, кварк;  
—закон радиоактивного распада;  
—формулы: дефекта массы, энергии связи ядра.

*На уровне понимания*

I уровень

*Объяснять:*

—физические явления: образование сплошных и линейчатых спектров, спектров испускания и поглощения, радиоактивный распад, деление ядер урана;  
—природу альфа-, бета- и гамма-излучений;

- планетарную модель атома;
- протонно-нейтронную модель ядра;
- практическое использование спектрального анализа и метода меченых атомов;
- принцип действия и устройство: камеры Вильсона, ядерного реактора, атомной электростанции, счетчика Гейгера;
- действие радиоактивных излучений и их применение.

*Понимать:*

- отличие ядерных сил от сил гравитационных и электрических;
- причины выделения энергии при образовании ядра из отдельных частиц или поглощения энергии для расщепления ядра на отдельные нуклоны;
- экологические проблемы и проблемы ядерной безопасности, возникающие в связи с использованием ядерной энергии.

II уровень

*Понимать:*

- роль эксперимента в изучении квантовых явлений;
- роль моделей в процессе научного познания (на примере моделей строения атома и ядра);
- вероятностный характер закона радиоактивного излучения;
- характер и условия возникновения реакций синтеза легких ядер и возможность использования термоядерной энергии;
- смысл аннигиляции элементарных частиц и их возможности рождаться парами.

*На уровне применения в типичных ситуациях*

I уровень

*Уметь:*

- анализировать наблюдаемые явления или опыты исследователей и объяснять причины их возникновения и проявления;
- определять и записывать обозначение ядра любого химического элемента с указанием массового и зарядового чисел;
- записывать реакции альфа- и бета-распадов;
- определять: зарядовые и массовые числа элементов, вступающих в ядерную реакцию или образующихся в ее результате; продукты ядерных реакций или химические элементы ядер, вступающих в реакцию; период полураспада радиоактивных элементов.

*Применять:*

знания основ квантовой физики для анализа и объяснения явлений природы и техники.

II уровень

*Уметь:*

- использовать закон радиоактивного распада для определения числа распавшихся и не распавшихся элементов и период их полураспада;
- рассчитывать дефект массы и энергию связи ядер;
- объяснять устройство, назначение каждого элемента и работу ядерного реактора.

*На уровне применения в нестандартных ситуациях*

I уровень

*Уметь:*

- анализировать квантовые явления;
- сравнивать: ядерные, гравитационные и электрические силы, действующие между нуклонами в ядре;
- обобщать полученные знания;
- применять знания основ квантовой физики для объяснения неизвестных ранее явлений и процессов.

II уровень

*Использовать:*

методы научного познания: эмпирические (наблюдение и эксперимент) и теоретические (анализ, обобщение, моделирование, аналогия, индукция) при изучении элементов квантовой физики.

Вселенная

*На уровне запоминания*

I уровень

*Называть:*

—физические величины и их условные обозначения: звездная величина ( $m$ ), расстояние до небесных тел ( $r$ );

—единицы этих физических величин;

—понятия: созвездия Большая Медведица и Малая Медведица, планеты Солнечной системы, звездные скопления;

—астрономические приборы и устройства: оптические телескопы и радиотелескопы;

—фазы Луны;

—отличие геоцентрической системы мира от гелиоцентрической.

*Воспроизводить:*

—определения понятий: астрономическая единица, световой год, зодиакальные созвездия, геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира, синодический и сидерический месяц;

—понятия солнечного и лунного затмений;

—явления: приливов и отливов, метеора и метеорита.

*Описывать:*

—наблюдаемое суточное движение небесной сферы;

—видимое петлеобразное движение планет;

—геоцентрическую систему мира;

—гелиоцентрическую систему мира;

—изменение фаз Луны;

—движение Земли вокруг Солнца.

II уровень

*Воспроизводить:*

—порядок расположения планет в Солнечной системе;

—изменение вида кометы в зависимости от расстояния до Солнца.

*Описывать:*

—элементы лунной поверхности;

—явление прецессии;

—изменение вида кометы в зависимости от расстояния до Солнца.

*На уровне понимания I уровень*

*Приводить примеры:*

—небесных тел, входящих в состав Вселенной;

—планет земной группы и планет-гигантов;

—малых тел Солнечной системы;

—телескопов: рефракторов и рефлекторов, радиотелескопов;

—различных видов излучения небесных тел;

—различных по форме спутников планет.

*Объяснять:*

—петлеобразное движение планет;

—возникновение приливов на Земле;

—движение полюса мира среди звезд;

—солнечные и лунные затмения;

—явление метеора;

—существование хвостов комет;

—использование различных спутников в астрономии и народном хозяйстве.

*Оценивать:*

температуру звезд по их цвету.

*На уровне применения в типичных ситуациях*

I уровень

*Уметь:*

—находить на небе наиболее заметные созвездия и яркие звезды;

—описывать: основные типы небесных тел и явлений во Вселенной, основные объекты Солнечной системы, теории происхождения Солнечной системы;

—определять размеры образований на Луне;

—рассчитывать дату наступления затмений;

—обосновывать использование искусственных спутников Земли в народном хозяйстве и научных исследованиях.

*Применять:*

парниковый эффект для объяснения условий на планетах.

II уровень

*Уметь:*

—проводить простейшие астрономические наблюдения;

—объяснять: изменения фаз Луны, различие между геоцентрической и гелиоцентрической системами мира;

—описывать: основные отличия планет-гигантов от планет земной группы, физические процессы образования Солнечной системы.

*На уровне применения в нестандартных ситуациях*

I уровень

*Обобщать:*

знания: о физических различиях планет, об образовании планетных систем у других звезд.

*Сравнивать:*

—размеры небесных тел;

—температуры звезд разного цвета;

—возможности наземных и космических наблюдений.

*Применять:*

полученные знания для объяснения неизвестных ранее небесных явлений и процессов.

*1.3.2. 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. Обеспечить достижение планируемых результатов освоения основной образовательной программы, создать основу для

самостоятельного успешного усвоения обучающимися новых знаний, умений, видов и способов деятельности должен системно-деятельностный подход. В соответствии с этим подходом именно активность обучающихся признается основой достижения развивающих целей образования — знания не передаются в готовом виде, а добываются учащимися в процессе познавательной деятельности. Одним из путей повышения мотивации и эффективности учебной деятельности в основной школе является включение учащихся в *учебно-исследовательскую и проектную деятельность*, которая имеет следующие особенности:

1) цели и задачи этих видов деятельности учащихся определяются как их личностными мотивами, так и социальными. Это означает, что такая деятельность должна быть направлена не только на повышение компетентности подростков в предметной области определенных учебных дисциплин, не только на развитие их способностей, но и на создание продукта, имеющего значимость для других;

2) учебно-исследовательская и проектная деятельность должна быть организована таким образом, чтобы учащиеся смогли реализовать свои потребности в общении со значимыми, референтными группами одноклассников, учителей и т. д. Строя различного рода отношения в ходе целенаправленной, поисковой, творческой и продуктивной деятельности, подростки овладевают нормами взаимоотношений с разными людьми, умениями переходить от одного вида общения к другому, приобретают навыки индивидуальной самостоятельной работы и сотрудничества в коллективе;

3) организация учебно-исследовательских и проектных работ школьников обеспечивает сочетание различных видов познавательной деятельности. В этих видах деятельности могут быть востребованы практически любые способности подростков, реализованы личные пристрастия к тому или иному виду деятельности

## 2. СОДЕРЖАНИЕ

7 класс

### Тема 1. Введение

Что и как изучают физика и астрономия. Физические явления. Наблюдения и эксперимент. Гипотеза. Физические величины. Единицы величин. Измерение физических величин. Физические приборы. Понятие о точности измерений. Абсолютная погрешность. Запись результата прямого измерения с учетом абсолютной погрешности. *Относительная погрешность*. Уменьшение погрешности измерений. Измерение малых величин. Физические законы и границы их применимости. Физика и техника. Научный метод познания. Роль физики в формировании естественно-научной грамотности. Физическая теория. Структурные уровни материи: микромир, макромир, мегамир.

#### *Лабораторные работы*

1. Измерение длины, объема и температуры тела.
2. Измерение размеров малых тел.
3. Измерение времени.

#### *Тема проекта*

Системы единиц физических величин в России и за рубежом: история и эволюция

### Тема 2. Механические явления

Механическое движение. Материальная точка как модель физического тела. Относительность механического движения. Система отсчета. Физические величины, необходимые для описания движения, и взаимосвязь между ними (путь, перемещение, скорость, ускорение, время движения). Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. *Инвариантность ускорения*. Кинематические уравнения прямолинейного движения. Графическое представление механического движения. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью. Период и частота обращения. Линейная и угловая скорости. Центробежное ускорение.

Взаимодействие тел. Первый закон Ньютона и инерция. Масса тела. Измерение массы при помощи весов. Плотность вещества. Сила. Единицы силы. Международная система единиц. Графическое изображение сил. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Принцип относительности Галилея. Границы применимости законов Ньютона. Свободное падение тел. Сила тяжести. Закон всемирного тяготения. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Невесомость. Связь между силой тяжести и массой тела. Динамометр. Равнодействующая сила. Сила трения. Виды трения: трение скольжения, трение покоя, трение качения. Трение в природе и технике.

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). Применение простых механизмов. Коэффициент полезного действия механизма.

Давление твердых тел. Единицы измерения давления. Способы изменения давления.

Механические колебания. Период, частота, амплитуда колебаний. Гармоническое колебание. Математический маятник. Колебания груза на пружине. Свободные колебания. Превращения энергии при колебательном движении. Механические волны в однородных средах. Продольные и поперечные волны. Длина волны. Связь между длиной волны, скоростью волны и частотой колебаний. Закон отражения механических волн. Эхо. Звук как механическая волна. Источники звука. Громкость и высота тона звука. Тембр.

*Лабораторные работы*

4. Изучение равномерного движения.
5. Измерение массы тела на рычажных весах.
6. Измерение плотности вещества твердого тела.
7. Градуировка динамометра и измерение сил.
8. Измерение коэффициента трения скольжения.
9. Изучение условия равновесия рычага.
10. Измерение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости

*Кратковременные контрольные работы*

по материалу § 16—18;

по материалу § 19—26;

по материалу § 29—30.

*Темы проектов*

1. Мощность двигателей современного транспорта и скорость движения.

2. Простые механизмы в быту и строительстве

Тема 3. Звуковые явления

Звук. Колеблющееся тело — источник звука. Частота звуковых колебаний. Голосовой аппарат человека. Колебательное движение. Колебания шарика, подвешенного на нити, пружинного маятника. Характеристики колебательного движения: смещение, амплитуда, период, частота. Единицы этих величин. Связь частоты и периода колебаний. Математический маятник. Период колебаний математического маятника, пружинного маятника. Волновое движение. Условия возникновения и распространения волн. Длина волны. Скорость волны. Громкость звука и амплитуда колебаний. Высота звука и частота колебаний. Тембр\*. Отражение звука. Закон отражения. Эхо. Эхолот. Поглощение звука.

*Контрольная работа по теме «Звуковые явления» (кратковременная).*

*Темы проектов*

1. Звук в живой природе.

2. Конструирование проводного телефона

Тема 4. Световые явления

Источники света: тепловые, люминесцирующие. Источники отраженного света. Естественные и искусственные источники света. Лампа накаливания. Прямолинейное распространение света. Отклонение света от прямолинейного распространения при прохождении преград малых размеров\*. Закон прямолинейного распространения света. Применение явления прямолинейного распространения света на практике. Световой пучок. Световой луч. Свойство независимости световых пучков. Точечный источник света. Образование тени и полутени. Солнечное и лунное затмения. Явления, происходящие при падении света на границу раздела двух сред. Отражение света. Закон отражения света. Обратимость световых лучей. Зеркальное и диффузное отражение света. Получение изображения предмета в плоском зеркале. Характеристика изображения предмета в плоском зеркале. Перископ. Выпуклое и вогнутое зеркала\*. Применение вогнутых зеркал\*. Телескопы\*. Явление преломления света. Соотношение между углами падения и преломления. Оптическая плотность среды. Переход света из среды оптически более плотной в среду оптически менее плотную. Закон преломления света\*. Полное внутреннее отражение. Ход лучей в призмах. Волоконная оптика\*.

Линза. Собирающие и рассеивающие линзы. Ход лучей в линзе. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Формула линзы\*. Увеличение линзы\*. Устройство фотоаппарата и проекционного аппарата и ход лучей в них. Строение глаза человека. Оптическая система глаза. Аккомодация глаза. Угол зрения. Расстояние наилучшего зрения. Недостатки зрения: близорукость и дальнозоркость. Коррекция зрения с помощью очков. Оптические приборы, вооружающие глаз. Лупа. Увеличение лупы. Спектр белого света. Спектральные цвета. Радуга. Сложение спектральных цветов. Поглощение света средой. Рассеяние света. Смещение красок. Насыщенность цвета. Зрительные иллюзии\*.

#### *Лабораторные работы*

11. Наблюдение прямолинейного распространения света.
12. Изучение явления отражения света.
13. Изучение явления преломления света.
14. Изучение изображения, даваемого линзой.

*Контрольная работа по теме «Световые явления».*

#### *Темы проектов*

1. Исследование изображения в сферических зеркалах.
2. Исследование зависимости числа изображений от угла между двумя плоскими зеркалами.
3. Конструирование оптических приборов (калейдоскоп, перископ, камера-обскура).
4. Наблюдение и описание оптических явлений в атмосфере.
5. Зрительные иллюзии

#### *Знакомство с техническими устройствами и их конструирование*

Изготовление перископа.

### 8 класс

Тема 1. Первоначальные сведения о строении вещества

#### I уровень

Развитие взглядов на строение вещества. Молекулы. Дискретное строение вещества. Масса и размеры молекул. Броуновское движение. Тепловое движение молекул и атомов. Диффузия. Связь температуры тела со скоростью теплового движения частиц вещества. Взаимодействие частиц вещества. Смачивание. Капиллярные явления.

Модели твердого, жидкого и газообразного состояний вещества и их объяснение на основе молекулярно-кинетической теории строения вещества.

#### II уровень

Способы измерения размеров молекул. Измерение скоростей молекул. Опыт Штерна.

#### *ЛАБОРАТОРНЫЕ ОПЫТЫ*



I уровень

Наблюдение делимости вещества.

Наблюдение явления диффузии в газах и жидкостях.

Исследование зависимости скорости диффузии от температуры.

II уровень

Измерение размеров молекул.

Тема 2. Механические свойства жидкостей, газов и твердых тел

I уровень

Давление жидкостей и газов. Объяснение давления жидкостей и газов на основе молекулярно-кинетической теории строения вещества. Передача давления жидкостями и газами. Закон Паскаля. Давление в жидкости и газе. Сообщающиеся сосуды. Гидравлическая машина. Гидравлический пресс. Манометры.

Атмосферное давление. Измерение атмосферного давления. Барометры. Изменение атмосферного давления с высотой. Влияние атмосферного давления на живой организм.

Действие жидкости и газа на погруженное в них тело. Закон Архимеда. Условия плавания тел. Плавание судов. Воздухоплавание.

Строение твердых тел. Кристаллические и аморфные тела. Деформация твердых тел. Виды деформации. Свойства твердых тел: упругость, прочность, пластичность, твердость.

*ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ*

I уровень

1. Измерение выталкивающей силы.

2. Изучение условий плавания тел.

II уровень

3. Наблюдение роста кристаллов.

*ЛАБОРАТОРНЫЕ ОПЫТЫ*

Тема 3. Тепловые явления

I уровень

Тепловое равновесие. Температура и ее измерение. Шкала Цельсия. Абсолютная (термодинамическая) шкала температур. Абсолютный нуль.

Внутренняя энергия. Два способа изменения внутренней энергии: теплопередача и работа. Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение. Количество теплоты. Удельная теплоемкость вещества. Удельная теплота сгорания топлива. Первый закон термодинамики.

II уровень

Температурные шкалы Фаренгейта и Реомюра. Работа газа при расширении.

*ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ*

I уровень

4. Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры.

5. Измерение удельной теплоемкости вещества.

*ЛАБОРАТОРНЫЕ ОПЫТЫ*

I уровень

Наблюдение теплопроводности воды и воздуха.

Наблюдение конвекции в жидкостях и газах.

II уровень

Наблюдение изменения внутренней энергии тела при совершении работы.

Тема 4. Изменение агрегатных состояний вещества

I уровень

Плавление и отвердевание. Температура плавления. Удельная теплота плавления. Испарение и конденсация. Насыщенный пар. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Удельная теплота парообразования. Влажность воздуха. Измерение влажности воздуха.

*ЛАБОРАТОРНЫЕ ОПЫТЫ*

### I уровень

Наблюдение процессов плавления и отвердевания. Измерение удельной теплоты плавления льда. Наблюдение зависимости скорости испарения жидкости от рода жидкости, площади ее поверхности, температуры и от движения воздуха над поверхностью жидкости. Измерение влажности воздуха.

Тема 5. Тепловые свойства газов, жидкостей и твердых тел

### I уровень

Зависимость давления газа данной массы от объема и температуры, объема газа данной массы от температуры (качественно). Применение газов в технике. Тепловое расширение

твердых тел и жидкостей (качественно). Тепловое расширение воды.

Принципы работы тепловых машин. КПД тепловой машины. Двигатель внутреннего сгорания, паровая турбина, холодильная машина. Тепловые двигатели и охрана окружающей среды. Основные направления совершенствования тепловых двигателей.

### II уровень

Формулы теплового расширения жидкостей и твердых тел.

Тема 6. Электрические явления

### I уровень

Электростатическое взаимодействие. Электрический заряд. Два рода электрических зарядов. Электроскоп. Дискретность электрического заряда. Строение атома. Электрон и протон. Элементарный электрический заряд. Электризация тел. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Линии напряженности электрического поля. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Учет и использование

электростатических явлений в быту, технике, их проявление в природе.

### II уровень

Закон Кулона. Электростатическая индукция.

### *ЛАБОРАТОРНЫЕ ОПЫТЫ*

### I уровень

Наблюдение электризации тел и взаимодействия наэлектризованных тел.

Изготовление простейшего электроскопа.

Тема 7. Электрический ток

### I уровень

Электрический ток. Носители свободных электрических зарядов в металлах, электролитах, газах и полупроводниках. Источники тока. Действия электрического тока: тепловое, химическое, магнитное. Электрическая цепь. Сила тока. Измерение силы тока. Электрическое напряжение. Измерения напряжения. Сопротивление проводника. Закон Ома для участка цепи.

Удельное сопротивление. Реостаты. Последовательное и параллельное соединения проводников.

Работа и мощность электрического тока. Счетчик электрической энергии. Закон Джоуля-Ленца. Использование электрической энергии в быту, природе и технике. Правила безопасного труда при работе с источниками тока.

### II уровень

Гальванические элементы и аккумуляторы.

### *ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ*

### I уровень

6. Сборка электрической цепи и измерение силы тока на различных ее участках.

7. Измерение напряжения на различных участках электрической цепи.

8. Измерение сопротивления проводника при помощи вольтметра и амперметра.

9. Регулирование силы тока в цепи с помощью реостата.

10. Изучение последовательного соединения проводников.

11. Изучение параллельного соединения проводников.
  12. Измерение работы и мощности электрического тока.
- Тема 8. Электромагнитные явления

I уровень

Постоянные магниты. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли. Магнитное поле электрического тока. Магнитная индукция. Линии магнитной индукции. Применения магнитов и электромагнитов. Действие магнитного поля на проводник с током. Электродвигатель постоянного тока.

*ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ*

I уровень

13. Изучение магнитного поля постоянных магнитов.
14. Сборка электромагнита и испытание его действия.
15. Изучение действия магнитного поля на проводник с током.
16. Изучение работы электродвигателя постоянного тока.

9 класс

Тема 1. Законы механики

Механическое движение. Относительность движения. Система отсчета.

Траектория. Путь. Прямолинейное равномерное движение. Скорость равномерного прямолинейного движения. Методы измерения расстояния, времени и скорости.

Неравномерное движение. Мгновенная скорость. Ускорение. Равноускоренное движение. Свободное падение тел. Графики зависимости пути и скорости от времени. Равномерное движение по окружности. Период и частота обращения. Явление инерции. Первый закон Ньютона. Масса тела. Плотность вещества. Методы измерения массы и плотности.

Взаимодействие тел. Сила. Правило сложения сил. Сила упругости. Методы измерения силы. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона.

Сила тяжести. Закон всемирного тяготения. Искусственные спутники Земли. Вес тела. Невесомость. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Сила трения.

Момент силы. Условия равновесия рычага. Центр тяжести тела. Условия равновесия тел.

Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.

Демонстрации. Равномерное прямолинейное движение. Относительность движения. Равноускоренное движение. Свободное падение тел в трубке Ньютона. Направление скорости при равномерном движении по окружности. Явление инерции. Взаимодействие тел. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Невесомость. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.

*Лабораторные работы.*

- 1) Исследование равноускоренного прямолинейного движения.

Знать/понимать:

смысл понятий, взаимодействие

смысл физических величин: путь, скорость, ускорение, импульс, законы Ньютона, всемирного тяготения, сохранения импульса и механической энергии,

уметь:

описывать и объяснять физические явления: равномерное прямолинейное движение, равноускоренное прямолинейное движение, механические колебания и волны, использовать физические приборы и измерительные инструменты для измерения физических величин: расстояния, время, массы

Тема 2. Механические колебания и волны.

Механические колебания. Период, частота и амплитуда колебаний. Период колебаний математического и пружинного маятников.

Механические волны. Длина волны.

уметь:

описывать и объяснять физические явления: равномерное прямолинейное движение, равноускоренное прямолинейное движение, механические колебания и волны, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости: периода колебаний маятника от длины нити, периода колебаний груза на пружине от массы груза и от жесткости пружины,

Демонстрации. Механические колебания. Механические волны. Звуковые колебания. Условия распространения звука.

Лабораторные работы.

2) Изучение колебаний математического и пружинного маятников.

3) Измерение ускорения свободного падения с помощью математического маятника.

Тема 3. Электромагнитные явления.

Магнитное поле токов. Магнитное поле. Постоянные магниты. Магнитное поле электрического тока. Магнитное поле соленоида.

Правило левой руки. Правило буравчика. Правило правой руки для соленоида. Связь направлений линий магнитного поля тока с направлением тока в проводнике. Вектор магнитной индукции. Линии магнитной индукции. Линии индукции магнитного поля. Магнитный поток. Явление электромагнитной индукции. Причины возникновения индукционного тока. Самоиндукция. Правило Ленца.

Переменный электрический ток. Устройство и принцип действия индукционного генератора переменного тока. График зависимости  $i(t)$ . Трансформатор. Передача электрической энергии.

Знать/понимать:

факты, подтверждающие взаимодействия магнитов;

примеры опытов, подтверждающие взаимодействия магнитов;

понятия: силовые линии индукции магнитного поля, однородное магнитное поле,\* переменный ток; самоиндукция.

физические величины: \* вектор магнитной индукции, \* магнитный поток;

правило буравчика; правило левой руки; правило правой руки для соленоида

уметь:

применять правило буравчика и правило правой руки для определения направления вектора магнитной индукции поля, созданного прямым током;

\* применять правило левой руки для определения направления действия силы Ампера.

Лабораторные работы.

4) Изучение магнитного поля постоянных магнитов

5) Сборка электромагнита и его испытание.

6) Изучение действия магнитного поля на проводник с током.

7) Изучение работы электродвигателя постоянного тока.

8) Изучение явления электромагнитной индукции.

Тема 4. Электромагнитные колебания и волны

Электрическое поле. Конденсатор. Энергия электрического поля конденсатора.

Постоянный электрический ток. Опыт Эрстеда. Магнитное поле тока. Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера. Электродвигатель. Электромагнитное реле.

Электромагнитная индукция. Опыты Фарадея. Правило Ленца. Самоиндукция.

Электрогенератор.

Переменный ток. Трансформатор. Передача электрической энергии на расстояние. Колебательный контур. Электромагнитные колебания. Электромагнитные волны и их свойства. Скорость распространения электромагнитных волн. Принципы радиосвязи и телевидения.

Свет - электромагнитная волна. Дисперсия света. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы.

Демонстрации Устройство конденсатора. Энергия заряженного конденсатора. Источники постоянного тока. Опыт Эрстеда.

Магнитное поле тока. Действие магнитного поля на проводник с током. Устройство электродвигателя.

Электромагнитная индукция. Правило Ленца. Самоиндукция. Получение переменного тока при вращении витка в магнитном поле.

Устройство генератора постоянного тока. Устройство генератора переменного тока. Устройство трансформатора. Передача электрической энергии. Электромагнитные колебания. Свойства электромагнитных волн. Принцип действия микрофона и громкоговорителя.

Принципы радиосвязи. Дисперсия белого света. Получение белого света при сложении света разных цветов.

*Знать/понимать:*

смысл понятий электрическое поле, магнитное поле, волна, электромагнитное поле  
смысл физических величин: магнитной индукции, силы Ампера, силы Лоренца, прямолинейного распространения света, отражения света; уметь:

описывать и объяснять физические явления: действие магнитного поля на проводник с током, устройство конденсатора, электродвигателя, электромагнитную индукцию, дисперсию света; устройство электрогенератора, переменный ток, устройство трансформатора;

использовать физические приборы и измерительные инструменты для измерения физических величин: амперметр, вольтметр

Тема 5. Элементы квантовой физики.

Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома. Линейчатые оптические спектры. Поглощение и испускание света атомами.

Состав атомного ядра. Зарядовое и массовое числа.

Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер. Радиоактивность. Альфа-, бета- и гамма- излучения. Период полураспада. Методы регистрации ядерных излучений.

Ядерные реакции. Деление и синтез ядер. Источники энергии Солнца и звезд. Ядерная энергетика.

Дозиметрия. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы.

Экологические проблемы работы атомных электростанций.

Демонстрации. Модель опыта Резерфорда. Наблюдение треков частиц в камере Вильсона. Устройство и действие счетчика ионизирующих частиц.

*Знать/понимать:*

смысл понятий атом, состав атомного ядра, ионизирующие излучения; спектры, экологические проблемы ядерной энергетики;

смысл физических величин: энергии связи ядра, дефект масс;

уметь:

описывать и объяснять физические явления: ядерная реакция, радиоактивные излучения, радиоактивность,

представлять и знать способы защиты от опасного воздействия на организм человека радиоактивных излучений,

оценивать безопасность радиоактивного фона.

6. Вселенная.

Строение и масштабы Вселенной. Система Земля- Луна. Законы движения планет.

Первый и третий законы Кеплера. Планеты Земной группы. Планеты- гиганты.

Малые тела Солнечной системы. Спектральный анализ небесных тел

*знать и понимать:*

- строение и масштаб Вселенной;

- система Земля-Луна;
- планеты группы Земля, планеты-гиганты;
- строение и масштаб Солнечной системы

*Лабораторные работы*

- 9) Определение размеров лунных кратеров.

### 3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

#### 7 класс

| № п/п  | Наименование разделов и тем | Всего часов | Количество часов    |                    |
|--------|-----------------------------|-------------|---------------------|--------------------|
|        |                             |             | лабораторные работы | контрольные работы |
| 1.     | Введение                    | 6           | 3                   | 0                  |
| 2      | Механические явления        | 37          | 7                   | 3                  |
| 3.     | Звуковые явления.           | 6           | -                   | 1                  |
| 4.     | Световые явления            | 16          | 4                   | 1                  |
| 5.     | Повторение материала        | 5           | -                   | -                  |
| Итого: |                             | 70          | 14                  | 4                  |

#### 8 класс

| № п/п  | Наименование разделов и тем                          | Всего часов | Количество часов    |                    |
|--------|--|-------------|---------------------|--------------------|
|        |  |             | лабораторные работы | контрольные работы |
| 1.     | Первоначальные сведения о строении вещества          | 6           | 0                   | 0                  |
| 2.     | Механические свойства жидкостей, газов и твердых тел | 12          | 2                   | 1                  |
| 3.     | Тепловые явления                                     | 12          | 2                   | 2                  |
| 4.     | Изменение агрегатных состояний вещества              | 6           | 0                   | 1                  |
| 5.     | Тепловые свойства газов, жидкостей и твердых тел     | 4           | 0                   | 1                  |
| 6.     | Электрические явления                                | 6           | 0                   | 1                  |
| 7.     | Электрический ток                                    | 14          | 7                   | 2                  |
| 8.     | Электромагнитные явления                             | 7           | 4                   | 1                  |
|        | Повторение   | 3           | 0                   | 0                  |
| Итого: |  | 70          | 15                  | 9                  |

#### 9 класс

| № п/п | Наименование разделов и тем    | Всего часов | Количество часов    |                    |
|-------|--------------------------------|-------------|---------------------|--------------------|
|       |                                |             | лабораторные работы | контрольные работы |
| 1.    | Законы механики                | 31          | 1                   | 3                  |
| 2     | Механические колебания и волны | 8           | 2                   | 1                  |
| 3.    | Электромагнитные явления.      | 20          | 5                   | 2                  |
| 4.    | Электромагнитные колебания и   | 10          | 0                   | 1                  |

|    |                           |     |   |    |
|----|---------------------------|-----|---|----|
|    | волны                     |     |   |    |
| 5. | Элементы квантовой физики | 16  | - | 2  |
| 6. | Вселенная                 | 11  | 1 | 1  |
|    | Итоговые занятия          | 2   |   |    |
|    | Повторение                | 4   |   |    |
|    | Итого:                    | 102 | 9 | 10 |

#### 4. КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

7а класс

| №<br>п/п                    | Тема  | Дата       |          |
|-----------------------------|---|------------|----------|
|                             |   | По плану   | По факту |
|                             | Введение  |            |          |
| 1                           | Что и как изучает физика и астрономия.  | 05.09.2023 |          |
| 2                           | Физические величины. Единицы физических величин.  | 07.09.2023 |          |
| 3                           | Измерение физических величин. Точность измерений.   | 12.09.2023 |          |
| 4                           | Лабораторная работа №1 "Измерение длины, объема и температуры тела"                               | 14.09.2023 |          |
| 5                           | Лабораторная работа №2 "Измерение размеров малых тел". Лабораторная работа №3 "Измерение времени" | 19.09.2023 |          |
| 6                           | Связи между физическими величинами. Физика и техника. Физика и окружающий нас мир.                | 21.09.2023 |          |
| <b>Механические явления</b> |   |            |          |
| 7                           | Механическое движение и его виды. Относительность механического движения.                         | 26.09.2023 |          |
| 8                           | Траектория. Путь. Равномерное движение.   | 28.09.2023 |          |
| 9                           | Скорость равномерного движения.   | 03.10.2023 |          |
| 10                          | Лабораторная работа №4 "Изучение равномерного движения". Решение задач.                           | 05.10.2023 |          |
| 11                          | Неравномерное движение. Средняя скорость.   | 10.10.2023 |          |
| 12                          | Равноускоренное движение. Ускорение.  | 12.10.2023 |          |
| 13                          | Решение задач. Путь, пройденный телом при равноускоренном движении.                               | 17.10.2023 |          |
| 14                          | Инерция.  | 19.10.2023 |          |
| 15                          | Масса.  | 24.10.2023 |          |
| 16                          | Измерение массы. Лабораторная работа №5 "Измерение массы тела на рычажных весах".                 | 26.10.2023 |          |
| 17                          | Плотность вещества.   | 07.11.2023 |          |
| 18                          | Лабораторная работа №6 «Измерение плотности вещества твердого тела»                               | 09.11.2023 |          |
| 19                          | Решение задач. Кратковременная контрольная работа (по материалу § 16—18;)                         | 14.11.2023 |          |
| 20                          | Сила  | 16.11.2023 |          |
| 21                          | Измерение силы Международная система единиц   | 21.11.2023 |          |

|                  |  |            |  |
|------------------|--|------------|--|
| 22               | Сложение сил   | 23.11.2023 |  |
| 23               | Сила упругости   | 28.11.2023 |  |
| 24               | Сила тяжести   | 30.11.2023 |  |
| 25               | Решение задач. Закон всемирного тяготения  | 05.12.2023 |  |
| 26               | Вес тела Невесомость   | 07.12..223 |  |
| 27               | Лабораторная работа № 7 «Градуировка динамометра и измерение сил». Решение задач.                                      | 12.12.2023 |  |
| 28               | Давление. Кратковременная контрольная работа (по материалу п.19-26)  | 14.12.2023 |  |
| 29               | Сила трения.   | 19.12.2023 |  |
| 30               | Трение в природе и технике   | 21.12.2023 |  |
| 31               | Лабораторная работа № 8 «Измерение коэффициента трения скольжения». Обобщение пройденного материала. Законы Ньютона *. | 26.12.2023 |  |
| 32               | Механическая работа.   | 28.12.2023 |  |
| 33               | Мощность   | 11.01.2024 |  |
| 34               | Решение задач  | 16.01.2024 |  |
| 35               | Простые механизмы.   | 18.01.2024 |  |
| 36               | Правило равновесия рычага  | 23.01.2024 |  |
| 37               | Лабораторная работа № 9 «Изучение условия равновесия рычага»   | 25.01.2024 |  |
| 38               | Применение правила равновесия рычага к блоку. «Золотое правило» механики   | 30.01.2024 |  |
| 39               | Коэффициент полезного действия   | 01.02.2024 |  |
| 40               | Лабораторная работа № 10 «Измерение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости»                                       | 06.02.2024 |  |
| 41               | Энергия. Кратковременная контрольная работа (по материалу п.29-30)   | 08.02.2024 |  |
| 42               | Кинетическая и потенциальная энергия   | 13.02.2024 |  |
| 43               | Закон сохранения энергии в механике.   | 15.02.2024 |  |
| Звуковые явления |  |            |  |
| 44               | Колебательное движение. Период колебания маятника.   | 20.02.2024 |  |
| 45               | Звук. Источники звука.   | 22.02.2024 |  |
| 46               | Волновое движение. Длина волны.  | 27.02.2024 |  |
| 47               | Звуковые волны. Распространение звука. Скорость звука.   | 29.02.2024 |  |
| 48               | Громкость и высота звука. Отражение звука.   | 05.03.2024 |  |
| 49               | Повторение и обобщение темы «Звуковые явления». Кратковременная контрольная работа по теме «Звуковые явления»          | 07.03.2024 |  |
| Световые явления |  |            |  |
| 50               | Источники света.   | 12.03.2024 |  |
| 51               | Прямолинейное распространение света. Лабораторная работа № 11 «Наблюдение прямолинейного распространения света».       | 14.03.2024 |  |
| 52               | Световой пучок и световой луч. Образование тени и полутени.  | 19.03.2024 |  |
| 53               | Отражение света. Лабораторная работа № 12 «Изучение явления отражения света»   | 21.03.2024 |  |
| 54               | Изображение предмета в плоском зеркале   | 02.04.2024 |  |
| 55               | Повторение материала. Решение задач. Вогнутое  | 04.04.2024 |  |



|       |   |   |  |
|-------|---|---|--|
|       | зеркало.  |   |  |
| 56    | Преломление света. Лабораторная работа №13. «Изучение явления преломления света». | 09.04.2024                              |  |
| 57    | Полное внутреннее отражение   | 11.04.2024                              |  |
| 58    | Линза. Ход лучей в линзе.   | 16.04.2024                              |  |
| 59    | Лабораторная работа № 14 «Изучение изображения, даваемого линзой».                | 18.04.2024                              |  |
| 60    | Фотоаппарат. Проекционный аппарат.  | 23.04.2024                              |  |
| 61    | Глаз как оптическая система   | 25.04.2024                              |  |
| 62    | Очки, лупа.   | 30.04.2024                              |  |
| 63    | Разложение белого света в спектр. Сложение спектральных цветов.                   | 02.05.2024                              |  |
| 64    | Цвета тел. Обобщение темы «Световые явления».                                     | 07.05.2024                              |  |
| 65    | Контрольная работа №4 «Световые явления»  | 14.05.2024                              |  |
| 66-68 | Повторение изученного.  | 16.05.2024<br>21.05.2024<br>23.05.2024. |  |

76 класс (дом)

| №<br>п/п             | Тема   | Дата       |          |
|----------------------|--|------------|----------|
|                      |  | По плану   | По факту |
|                      | Введение   |            |          |
| 1                    | Что и как изучает физика и астрономия. Физические величины. Единицы физических величин.  | 05.09.2023 |          |
| 2                    | Измерение физических величин. Точность измерений. Лабораторная работа №1 "Измерение длины, объема и температуры тела"  | 12.09.2023 |          |
| 3                    | Лабораторная работа №2 "Измерение размеров малых тел". Лабораторная работа №3 "Измерение времени" Связи между физическими величинами. Физика и техника. Физика и окружающий нас мир. | 19.09.2023 |          |
| Механические явления |  |            |          |
| 4                    | Механическое движение и его виды. Относительность механического движения. Траектория. Путь. Равномерное движение.  | 26.09.2023 |          |
| 5                    | Скорость равномерного движения. Лабораторная работа №4 "Изучение равномерного движения". Решение задач.  | 03.10.2023 |          |
| 6                    | Неравномерное движение. Средняя скорость. Равноускоренное движение. Ускорение.   | 10.10.2023 |          |
| 7                    | Решение задач. Путь, пройденный телом при равноускоренном движении. Инерция.   | 17.10.2023 |          |
| 8                    | Масса. Измерение массы. Лабораторная работа №5 "Измерение массы тела на рычажных весах".   | 24.10.2023 |          |
| 9                    | Плотность вещества. Лабораторная работа №6 «Измерение плотности вещества твердого тела»  | 07.11.2023 |          |

|                  |  |            |  |
|------------------|--|------------|--|
| 10               | Решение задач. Кратковременная контрольная работа (по материалу § 16—18;)<br>Сила  | 14.11.2023 |  |
| 11               | Измерение силы Международная система единиц<br>Сложение сил  | 21.11.2023 |  |
| 12               | Сила упругости<br>Сила тяжести   | 28.11.2023 |  |
| 13               | Решение задач. Закон всемирного тяготения<br>Вес тела Невесомость  | 05.12.2023 |  |
| 14               | Лабораторная работа № 7 «Градуировка динамометра и измерение сил». Решение задач.<br>Давление. Кратковременная контрольная работа (по материалу п.19-26)       | 12.12.2023 |  |
| 15               | Сила трения.<br>Трение в природе и технике   | 19.12.2023 |  |
| 16               | Лабораторная работа № 8 «Измерение коэффициента трения скольжения». Обобщение пройденного материала. «Законы Ньютона».<br>Механическая работа.                 | 26.12.2023 |  |
| 17               | Мощность<br>Решение задач  | 16.01.2024 |  |
| 18               | Простые механизмы.<br>Правило равновесия рычага  | 23.01.2024 |  |
| 19               | Лабораторная работа № 9 «Изучение условия равновесия рычага»<br>Применение правила равновесия рычага к блоку.<br>«Золотое правило» механики                    | 30.01.2024 |  |
| 20               | Коэффициент полезного действия<br>Лабораторная работа № 10 «Измерение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости»   | 06.02.2024 |  |
| 21               | Энергия. Кратковременная контрольная работа (по материалу п.29-30)<br>Кинетическая и потенциальная энергия<br>Закон сохранения энергии в механике.             | 13.02.2024 |  |
| Звуковые явления |  |            |  |
| 22               | Колебательное движение. Период колебания маятника.<br>Звук. Источники звука.   | 20.02.2024 |  |
| 23               | Волновое движение. Длина волны.<br>Звуковые волны. Распространение звука. Скорость звука.  | 27.02.2024 |  |
| 24               | Громкость и высота звука. Отражение звука.<br>Повторение и обобщение темы «Звуковые явления».<br>Кратковременная контрольная работа по теме «Звуковые явления» | 05.03.2024 |  |
| Световые явления |  |            |  |
| 25               | Источники света.<br>Прямолинейное распространение света. Лабораторная работа № 11 «Наблюдение прямолинейного распространения света».                           | 12.03.2024 |  |

|    |   |                          |  |
|----|---|--------------------------|--|
| 26 | Световой пучок и световой луч. Образование тени и полутени.<br>Отражение света. Лабораторная работа № 12 «Изучение явления отражения света» | 19.03.2024               |  |
| 28 | Изображение предмета в плоском зеркале<br>Повторение материала. Решение задач. Вогнутое зеркало.  | 02.04.2024               |  |
| 29 | Преломление света. Лабораторная работа №13.<br>«Изучение явления преломления света».<br>Полное внутреннее отражение                         | 09.04.2024               |  |
| 30 | Линза. Ход лучей в линзе.<br>Лабораторная работа № 14 «Изучение изображения, даваемого линзой».   | 16.04.2024               |  |
| 31 | Фотоаппарат. Проекционный аппарат.<br>Глаз как оптическая система   | 23.04.2024               |  |
| 32 | Очки, лупа.<br>Разложение белого света в спектр. Сложение спектральных цветов.  | 30.04.2024               |  |
| 33 | Цвета тел. Обобщение темы «Световые явления».<br>Контрольная работа №4 «Световые явления»   | 07.05.2024               |  |
| 34 | Повторение изученного.  | 14.05.2024<br>21.05.2024 |  |

8 а класс

| № п/п  | Тема   | Дата       |          |
|--|--|------------|----------|
|  |  | По плану   | По факту |
| Первоначальные сведения о строении вещества          |  |            |          |
| 1  | Развитие взглядов на строение вещества. Молекулы.                    | 05.09.2023 |          |
| 2  | Движение молекул. Диффузия.  | 08.09.2023 |          |
| 3  | Взаимодействие молекул   | 12.09.2023 |          |
| 4  | Смачивание. Капиллярные явления.                                     | 15.09.2023 |          |
| 5  | Строение газов, жидкостей и твердых тел                              | 19.09.2023 |          |
| 6  | Обобщение и повторение   | 22.09.2023 |          |
| Механические свойства жидкостей, газов и твердых тел |  |            |          |
| 7  | Давление жидкостей и газов. Закон Паскаля                            | 26.09.2023 |          |
| 8  | Давление в жидкости и газе   | 29.09.2023 |          |
| 9  | Сообщающиеся сосуды  | 03.10.2023 |          |
| 10   | Гидравлическая машина. Гидравлический пресс                          | 06.10.2023 |          |
| 11   | Атмосферное давление   | 10.10.2023 |          |
| 12   | Действие жидкости и газа на погруженное в них тело                   | 13.10.2023 |          |
| 13   | Лабораторная работа №1 «Измерение выталкивающей силы»                | 17.10.2023 |          |
| 14   | Лабораторная работа №2 «Изучение условий плавания тел»               | 20.10.2023 |          |
| 15   | Плавание судов. Воздухоплавание.                                     | 24.10.2023 |          |
| 16   | Контрольная работа по теме «Механические свойства жидкостей и газов» | 27.10.2023 |          |
| 17   | Строение твердых тел. Кристаллические и аморфные тела                | 07.11.2023 |          |
| 18   | Деформация твердых тел. Виды деформации. Свойства твердых тел        | 10.11.2023 |          |

| Тепловые явления                                 |   |            |  |
|--|---|------------|--|
| 19   | Тепловое движение. Температура  | 14.11.2023 |  |
| 20   | Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии  | 17.11.2023 |  |
| 21   | Теплопроводность  | 21.11.2023 |  |
| 22   | Конвекция. Излучение  | 24.11.2023 |  |
| 23   | Количество теплоты. Удельная теплоемкость вещества  | 28.11.2023 |  |
| 24   | Лабораторная работа №4 «Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры»                             | 01.12.2023 |  |
| 25   | Решение задач   | 05.12..223 |  |
| 26   | Лабораторная работа №5 «Измерение удельной теплоемкости вещества»   | 08.12.2023 |  |
| 27   | Удельная теплота сгорания топлива. Кратковременная контрольная работа (по материалу §24)                                | 12.12.2023 |  |
| 28   | Первый закон термодинамики  | 15.12.2023 |  |
| 29   | Решение задач. Повторение и обобщение   | 19.12.2023 |  |
| 30   | Контрольная работа по теме «Тепловые явления»   | 22.12.2023 |  |
| Изменение агрегатных состояний вещества          |   |            |  |
| 31   | Плавление и отвердевание кристаллических веществ  | 26.11.2022 |  |
| 32   | Решение задач   | 29.11.2024 |  |
| 33   | Испарение и конденсация   | 12.01.2024 |  |
| 34   | Кипение. Удельная теплота парообразования   | 16.01.2024 |  |
| 35   | Влажность воздуха. Решение задач  | 19.01.2024 |  |
| 36   | Контрольная работа по теме «Изменение агрегатных состояний вещества»  | 23.01.2024 |  |
| Тепловые свойства газов, жидкостей и твердых тел |   |            |  |
| 37   | Связь между параметрами состояния газа. Применение газов в технике  | 26.01.2024 |  |
| 38   | Тепловое расширение твердых тел и жидкостей   | 30.01.2024 |  |
| 39   | Принципы работы тепловых двигателей. Двигатель внутреннего сгорания   | 02.02.2024 |  |
| 40   | Паровая турбина. Кратковременная контрольная работа по теме «тепловые свойства газов, жидкостей и твердых тел»          | 06.02.2024 |  |
| Электрические явления                            |   |            |  |
| 41   | Электрический заряд. Электрическое взаимодействие   | 09.02.2024 |  |
| 42   | Делимость электрического заряда. Строение атома   | 13.02.2024 |  |
| 43   | Электризация тел. Закон Кулона*   | 16.02.2024 |  |
| 44   | Понятие об электрическом поле. Линии напряженности электрического поля  | 20.02.2024 |  |
| 45   | Электризация через влияние*. Проводники и диэлектрики.  | 27.02.2024 |  |
| 46   | Кратковременная контрольная работа по теме «Электрические явления»  | 01.03.2024 |  |
| Электрический ток                                |   |            |  |
| 47   | Электрический ток. Источники тока   | 05.03.2024 |  |
| 48   | Действия электрического тока  | 12.03.2024 |  |
| 49   | Электрическая цепь  | 15.03.2024 |  |
| 50   | Сила тока. Амперметр. Лабораторная работа №6 «Сборка электрической цепи и измерение силы тока на различных ее участках» | 19.03.2024 |  |

|                          |  |            |  |
|--------------------------|--|------------|--|
| 51                       | Электрическое напряжение. Вольтметр. Лабораторная работа №7 «Измерение напряжения на различных участках электрической цепи»  | 22.03.2024 |  |
| 52                       | Сопrotивление проводника. Закон Ома для участка цепи   | 02.04.2024 |  |
| 53                       | Лабораторная работа №8 «Измерение сопротивления проводника при помощи вольтметра и амперметра»   | 05.04.2024 |  |
| 54                       | Расчет сопротивления проводника. Реостаты. Лабораторная работа №9 «Регулирование силы тока в цепи с помощью реостата»  | 09.04.2024 |  |
| 55                       | Последовательное соединение проводников. Лабораторная работа №10 «Изучение последовательного соединения проводников»   | 12.04.2024 |  |
| 56                       | Параллельное соединение проводников. Лабораторная работа №11 «Изучение параллельного соединения проводников»   | 16.04.2024 |  |
| 57                       | Решение задач  | 19.04.2024 |  |
| 58                       | Кратковременная контрольная работа (по материалу §52-55). Мощность электрического тока   | 23.04.2024 |  |
| 59                       | Работа электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Лабораторная работа №12 «Измерение работы и мощности электрического тока»  | 26.04.2024 |  |
| 60                       | Контрольная работа по теме «Электрический ток»   | 30.04.2024 |  |
| Электромагнитные явления |  |            |  |
| 61                       | Постоянные магниты. Магнитное поле   | 03.05.2024 |  |
| 62                       | Лабораторная работа №13 «Изучение магнитного поля постоянного магнитов». Магнитное поле Земли  | 07.05.2024 |  |
| 63                       | Магнитное поле электрического тока   | 10.05.2024 |  |
| 64                       | Применение магнитов. Лабораторная работа №14 «Сборка электромагнита и его испытание»   | 14.05.2024 |  |
| 65                       | Действие магнитного поля на проводник с током. Лабораторная работа №15 «Изучение действия магнитного поля на проводник с током»<br>Электродвигатель. Лабораторная работа №16 «Изучение работы электродвигателя постоянного тока» | 17.05.2024 |  |
| 66                       | Контрольная работа по теме «Электромагнитные явления»  | 21.05.2024 |  |
| 67                       | Повторение материала, пройденного за год   | 24.05.2024 |  |
| 68                       | Резерв.  |            |  |

8 б класс

| № п/п                                       | Тема  | Дата       |          |
|---|---|------------|----------|
|   |   | По плану   | По факту |
| Первоначальные сведения о строении вещества |   |            |          |
| 1   | Развитие взглядов на строение вещества. Молекулы. | 05.09.2023 |          |
| 2   | Движение молекул. Диффузия.                       | 07.09.2023 |          |
| 3   | Взаимодействие молекул                            | 12.09.2023 |          |
| 4   | Смачивание. Капиллярные явления.                  | 14.09.2023 |          |
| 5   | Строение газов, жидкостей и твердых тел           | 19.09.2023 |          |
| 6   | Обобщение и повторение                            | 21.09.2023 |          |

| Механические свойства жидкостей, газов и твердых тел |   |            |  |
|--|---|------------|--|
| 7  | Давление жидкостей и газов. Закон Паскаля   | 26.09.2023 |  |
| 8  | Давление в жидкости и газе  | 28.09.2023 |  |
| 9  | Сообщающиеся сосуды   | 03.10.2023 |  |
| 10   | Гидравлическая машина. Гидравлический пресс   | 05.10.2023 |  |
| 11   | Атмосферное давление  | 10.10.2023 |  |
| 12   | Действие жидкости и газа на погруженное в них тело  | 12.10.2023 |  |
| 13   | Лабораторная работа №1 «Измерение выталкивающей силы»                                       | 17.10.2023 |  |
| 14   | Лабораторная работа №2 «Изучение условий плавания тел»                                      | 19.10.2023 |  |
| 15   | Плавание судов. Воздухоплавание.  | 24.10.2023 |  |
| 16   | Контрольная работа по теме «Механические свойства жидкостей и газов»                        | 26.10.2023 |  |
| 17   | Строение твердых тел. Кристаллические и аморфные тела                                       | 07.11.2023 |  |
| 18   | Деформация твердых тел. Виды деформации. Свойства твердых тел                               | 09.11.2023 |  |
| Тепловые явления                                     |   |            |  |
| 19   | Тепловое движение. Температура  | 14.11.2023 |  |
| 20   | Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии                                    | 16.11.2023 |  |
| 21   | Теплопроводность  | 21.11.2023 |  |
| 22   | Конвекция. Излучение  | 23.11.2023 |  |
| 23   | Количество теплоты. Удельная теплоемкость вещества  | 28.11.2023 |  |
| 24   | Лабораторная работа №4 «Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры» | 30.11.2023 |  |
| 25   | Решение задач   | 05.12..223 |  |
| 26   | Лабораторная работа №5 «Измерение удельной теплоемкости вещества»                           | 07.12.2023 |  |
| 27   | Удельная теплота сгорания топлива. Кратковременная контрольная работа (по материалу §24)    | 12.12.2023 |  |
| 28   | Первый закон термодинамики  | 14.12.2023 |  |
| 29   | Решение задач. Повторение и обобщение   | 19.12.2023 |  |
| 30   | Контрольная работа по теме «Тепловые явления»   | 21.12.2023 |  |
| Изменение агрегатных состояний вещества              |   |            |  |
| 31   | Плавление и отвердевание кристаллических веществ  | 26.11.2022 |  |
| 32   | Решение задач   | 28.11.2024 |  |
| 33   | Испарение и конденсация   | 12.01.2024 |  |
| 34   | Кипение. Удельная теплота парообразования   | 15.01.2024 |  |
| 35   | Влажность воздуха. Решение задач  | 19.01.2024 |  |
| 36   | Контрольная работа по теме «Изменение агрегатных состояний вещества»                        | 22.01.2024 |  |
| Тепловые свойства газов, жидкостей и твердых тел     |   |            |  |
| 37   | Связь между параметрами состояния газа. Применение газов в технике                          | 26.01.2024 |  |
| 38   | Тепловое расширение твердых тел и жидкостей   | 29.01.2024 |  |
| 39   | Принципы работы тепловых двигателей. Двигатель внутреннего сгорания                         | 02.02.2024 |  |

|                          |   |            |  |
|--------------------------|---|------------|--|
| 40                       | Паровая турбина. Кратковременная контрольная работа по теме «тепловые свойства газов, жидкостей и твердых тел»              | 05.02.2024 |  |
| Электрические явления    |   |            |  |
| 41                       | Электрический заряд. Электрическое взаимодействие   | 09.02.2024 |  |
| 42                       | Делимость электрического заряда. Строение атома   | 12.02.2024 |  |
| 43                       | Электризация тел. Закон Кулона*   | 16.02.2024 |  |
| 44                       | Понятие об электрическом поле. Линии напряженности электрического поля  | 19.02.2024 |  |
| 45                       | Электризация через влияние*. Проводники и диэлектрики.  | 27.02.2024 |  |
| 46                       | Кратковременная контрольная работа по теме «Электрические явления»  | 29.02.2024 |  |
| Электрический ток        |   |            |  |
| 47                       | Электрический ток. Источники тока   | 05.03.2024 |  |
| 48                       | Действия электрического тока  | 07.03.2024 |  |
| 49                       | Электрическая цепь  | 12.03.2024 |  |
| 50                       | Сила тока. Амперметр. Лабораторная работа №6 «Сборка электрической цепи и измерение силы тока на различных ее участках»     | 14.03.2024 |  |
| 51                       | Электрическое напряжение. Вольтметр. Лабораторная работа №7 «Измерение напряжения на различных участках электрической цепи» | 19.03.2024 |  |
| 52                       | Сопротивление проводника. Закон Ома для участка цепи  | 21.03.2024 |  |
| 53                       | Лабораторная работа №8 «Измерение сопротивления проводника при помощи вольтметра и амперметра»                              | 02.04.2024 |  |
| 54                       | Расчет сопротивления проводника. Реостаты. Лабораторная работа №9 «Регулирование силы тока в цепи с помощью реостата»       | 04.04.2024 |  |
| 55                       | Последовательное соединение проводников. Лабораторная работа №10 «Изучение последовательного соединения проводников»        | 09.04.2024 |  |
| 56                       | Параллельное соединение проводников. Лабораторная работа №11 «Изучение параллельного соединения проводников»                | 11.04.2024 |  |
| 57                       | Решение задач   | 16.04.2024 |  |
| 58                       | Кратковременная контрольная работа (по материалу §52-55). Мощность электрического тока                                      | 18.04.2024 |  |
| 59                       | Работа электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Лабораторная работа №12 «Измерение работы и мощности электрического тока»   | 23.04.2024 |  |
| 60                       | Контрольная работа по теме «Электрический ток»  | 25.04.2024 |  |
| Электромагнитные явления |   |            |  |
| 61                       | Постоянные магниты. Магнитное поле  | 30.04.2024 |  |
| 62                       | Лабораторная работа №13 «Изучение магнитного поля постоянного магнитов». Магнитное поле Земли                               | 02.05.2024 |  |
| 63                       | Магнитное поле электрического тока  | 07.05.2024 |  |
| 64                       | Применение магнитов. Лабораторная работа №14 «Сборка электромагнита и его испытание»  | 14.05.2024 |  |

|    |   |            |  |
|----|---|------------|--|
| 65 | Действие магнитного поля на проводник с током.<br>Лабораторная работа №15 «Изучение действия магнитного поля на проводник с током»<br>Электродвигатель. Лабораторная работа №16 «Изучение работы электродвигателя постоянного тока» | 16.05.2024 |  |
| 66 | Контрольная работа по теме «Электромагнитные явления»   | 21.05.2024 |  |
| 67 | Повторение материала, пройденного за год  | 23.05.2024 |  |
| 68 | Резерв.   |            |  |

8 б класс (дом)

| № п/п  | Тема  | Дата                     |          |
|--|---|--------------------------|----------|
|  |   | По плану                 | По факту |
| Первоначальные сведения о строении вещества          |   |                          |          |
| 1  | Развитие взглядов на строение вещества. Молекулы.<br>Движение молекул. Диффузия.  | 08.09.2023               |          |
| 2  | Взаимодействие молекул<br>Смачивание. Капиллярные явления.  | 15.09.2023               |          |
| 3  | Строение газов, жидкостей и твердых тел<br>Обобщение и повторение   | 22.09.2023               |          |
| Механические свойства жидкостей, газов и твердых тел |   |                          |          |
| 4  | Давление жидкостей и газов. Закон Паскаля<br>Давление в жидкости и газе   | 29.09.2023               |          |
| 5  | Сообщающиеся сосуды<br>Гидравлическая машина. Гидравлический пресс  | 06.10.2023               |          |
| 6  | Атмосферное давление<br>Действие жидкости и газа на погруженное в них тело  | 13.10.2023               |          |
| 7  | Лабораторная работа №1 «Измерение выталкивающей силы»<br>Лабораторная работа №2 «Изучение условий плавания тел»                                   | 20.10.2023               |          |
| 8  | Плавание судов. Воздухоплавание.<br>Контрольная работа по теме «Механические свойства жидкостей и газов»  | 27.10.2023               |          |
| 9  | Строение твердых тел. Кристаллические и аморфные тела<br>Деформация твердых тел. Виды деформации. Свойства твердых тел                            | 07.11.2023<br>10.11.2023 |          |
| Тепловые явления                                     |   |                          |          |
| 10   | Тепловое движение. Температура<br>Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии  | 17.11.2023               |          |
| 11   | Теплопроводность<br>Конвекция. Излучение  | 24.11.2023               |          |
| 12   | Количество теплоты. Удельная теплоемкость вещества<br>Лабораторная работа №4 «Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры» | 01.12.2023               |          |
| 13   | Решение задач<br>Лабораторная работа №5 «Измерение удельной теплоемкости вещества»  | 08.12.2023               |          |



|  |  |            |  |
|--|--|------------|--|
| 14   | Удельная теплота сгорания топлива. Кратковременная контрольная работа (по материалу §24)<br>Первый закон термодинамики   | 15.12.2023 |  |
| 15   | Решение задач. Повторение и обобщение<br>Контрольная работа по теме «Тепловые явления»   | 22.12.2023 |  |
| Изменение агрегатных состояний вещества          |  |            |  |
| 16   | Плавление и отвердевание кристаллических веществ<br>Решение задач  | 29.11.2024 |  |
| 17   | Испарение и конденсация<br>Кипение. Удельная теплота парообразования   | 12.01.2024 |  |
| 18   | Влажность воздуха. Решение задач<br>Контрольная работа по теме «Изменение агрегатных состояний вещества»   | 19.01.2024 |  |
| Тепловые свойства газов, жидкостей и твердых тел |  |            |  |
| 19   | Связь между параметрами состояния газа. Применение газов в технике<br>Тепловое расширение твердых тел и жидкостей  | 26.01.2024 |  |
| 20   | Принципы работы тепловых двигателей. Двигатель внутреннего сгорания<br>Паровая турбина. Кратковременная контрольная работа по теме «тепловые свойства газов, жидкостей и твердых тел»                                      | 02.02.2024 |  |
| Электрические явления                            |  |            |  |
| 21   | Электрический заряд. Электрическое взаимодействие<br>Делимость электрического заряда. Строение атома   | 09.02.2024 |  |
| 22   | Электризация тел. Закон Кулона*<br>Понятие об электрическом поле. Линии напряженности электрического поля  | 16.02.2024 |  |
| 23   | Электризация через влияние*. Проводники и диэлектрики.<br>Кратковременная контрольная работа по теме «Электрические явления»   | 01.03.2024 |  |
| Электрический ток                                |  |            |  |
| 24   | Электрический ток. Источники тока<br>Действия электрического тока  | 15.03.2024 |  |
| 25   | Электрическая цепь<br>Сила тока. Амперметр. Лабораторная работа №6 «Сборка электрической цепи и измерение силы тока на различных ее участках»  | 19.03.2024 |  |
| 26   | Электрическое напряжение. Вольтметр. Лабораторная работа №7 «Измерение напряжения на различных участках электрической цепи»<br>Сопротивление проводника. Закон Ома для участка цепи  | 22.03.2024 |  |
| 27   | Лабораторная работа №8 «Измерение сопротивления проводника при помощи вольтметра и амперметра»<br>Расчет сопротивления проводника. Реостаты.<br>Лабораторная работа №9 «Регулирование силы тока в цепи с помощью реостата» | 05.04.2024 |  |

|                          |   |            |  |
|--------------------------|---|------------|--|
| 28                       | Последовательное соединение проводников. Лабораторная работа №10 «Изучение последовательного соединения проводников»<br>Параллельное соединение проводников. Лабораторная работа №11 «Изучение параллельного соединения проводников»  | 12.04.2024 |  |
| 29                       | Решение задач<br>Кратковременная контрольная работа (по материалу §52-55). Мощность электрического тока   | 19.04.2024 |  |
| 30                       | Работа электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Лабораторная работа №12 «Измерение работы и мощности электрического тока»<br>Контрольная работа по теме «Электрический ток»   | 26.04.2024 |  |
| Электромагнитные явления |   |            |  |
| 31                       | Постоянные магниты. Магнитное поле<br>Лабораторная работа №13 «Изучение магнитного поля постоянного магнитов». Магнитное поле Земли   | 03.05.2024 |  |
| 32                       | Магнитное поле электрического тока<br>Применение магнитов. Лабораторная работа №14 «Сборка электромагнита и его испытание»  | 10.05.2024 |  |
| 33                       | Действие магнитного поля на проводник с током. Лабораторная работа №15 «Изучение действия магнитного поля на проводник с током»<br>Электродвигатель. Лабораторная работа №16 «Изучение работы электродвигателя постоянного тока»<br>Контрольная работа по теме «Электромагнитные явления» | 17.05.2024 |  |
| 34                       | Повторение материала, пройденного за год<br>Резерв.   | 24.05.2024 |  |

9 а, б класс

| № урока        | Тема   | Дата       |          |
|----------------|--|------------|----------|
|                |  | По плану   | По факту |
| Законы Ньютона |  |            |          |
| 1              | Вводный инструктаж по ТБ. Основные понятия механики.                                 | 01.09.2023 |          |
| 2              | Равномерное прямолинейное движение. Графическое представление равномерного движения. | 05.09.2023 |          |
| 3              | Решение задач  | 07.09.2023 |          |
| 4              | Относительность механического движения.  | 08.09.2023 |          |
| 5              | Ускорение. Равноускоренное прямолинейное движение                                    | 12.09.2023 |          |
| 6              | Графики зависимости скорости от времени при равноускоренном движении. Решение задач. | 14.09.2023 |          |
| 7              | Перемещение при равноускоренном прямолинейном движении.                              | 15.09.2023 |          |
| 8              | Решение задач.   | 19.09.2023 |          |
| 9              | Лабораторная работа №1 «Исследование равноускоренного прямолинейного движения».      | 21.09.2023 |          |

|                                |  |            |  |
|--------------------------------|--|------------|--|
| 10                             | Свободное падение. Решение задач.  | 22.09.2023 |  |
| 11                             | Перемещение и скорость при криволинейном движении. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью. | 26.09.2023 |  |
| 12                             | Решение задач  | 28.09.2023 |  |
| 13                             | Контрольная работа по теме «Механическое движение»   | 29.09.2023 |  |
| 14                             | Первый закон Ньютона.  | 03.10.2023 |  |
| 15                             | Взаимодействие тел. Масса тела.  | 05.10.2023 |  |
| 16                             | Второй закон Ньютона.  | 06.10.2023 |  |
| 17                             | Третий закон Ньютона.  | 10.10.2023 |  |
| 18                             | Движение искусственных спутников Земли.  | 12.10.2023 |  |
| 19                             | Невесомость и перегрузки.  | 13.10.2023 |  |
| 20                             | Движение тела под действием нескольких сил.  | 17.10.2023 |  |
| 21                             | Решение задач.   | 19.10.2023 |  |
| 22                             | Контрольная работа по теме «Законы Ньютона».   | 20.10.2023 |  |
| 23                             | Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.  | 24.10.2023 |  |
| 24                             | Решение задач.   | 26.10.2023 |  |
| 25                             | Механическая работа и мощность   | 27.10.2023 |  |
| 26                             | Решение задач.   | 07.11.2023 |  |
| 27                             | Работа и потенциальная энергия.  | 09.11.2023 |  |
| 28                             | Работа и кинетическая энергия  | 10.11.2023 |  |
| 29                             | Закон сохранения механической энергии  | 14.11.2023 |  |
| 30                             | Решение задач.   | 16.11.2023 |  |
| 31                             | Контрольная работа по теме «Законы сохранения»   | 17.11.2023 |  |
| Механические колебания и волны |  |            |  |
| 32                             | Математический и пружинный маятники.   | 21.11.2023 |  |
| 33                             | Период колебаний математического и пружинного маятников  | 23.11.2023 |  |
| 33                             | Л.Р. №2. «Изучение колебаний математического и пружинного маятников».  | 24.11.2023 |  |
| 35                             | Лабораторная работа №3 «Измерение ускорения свободного падения с помощью математического маятника».              | 28.11.2023 |  |
| 36                             | Вынужденные колебания. Резонанс.   | 30.11.2023 |  |
| 37                             | Механические волны. Решение задач.   | 01.12.2023 |  |
| 38                             | Свойства механических волн.  | 05.12.2023 |  |
| 39                             | Контрольная работа по теме «Механические колебания и волны».   | 07.12.2023 |  |
| Электромагнитные явления       |  |            |  |
| 40                             | Постоянные магниты.  | 08.12.2023 |  |
| 41                             | Магнитное поле.  | 12.12.2023 |  |
| 42                             | Л.Р. №4 «Изучение магнитного поля постоянных магнитов».  | 14.12.2023 |  |
| 43                             | Магнитное поле Земли.  | 15.12.2023 |  |
| 44                             | Магнитное поле электрического тока. Решение задач.   | 19.12.2023 |  |
| 45                             | Применение магнитов.   | 21.12.2023 |  |
| 46                             | Л.Р. № 5 «Сборка электромагнита и его испытание»   | 22.12.2023 |  |
| 47                             | Действие магнитного поля на проводник с током.   | 26.12.2023 |  |

|                                    |  |            |  |
|------------------------------------|--|------------|--|
| 48                                 | Л.Р. № 6 «Изучение действия магнитного поля на проводник с током»                          | 28.12.2023 |  |
| 49                                 | Кратковременная контрольная работа по теме «Магнитное поле». Электродвигатель.             | 29.12.2023 |  |
| 50                                 | Л.Р. № 7 «Изучение работы электродвигателя постоянного тока».                              | 11.01.2024 |  |
| 51                                 | Явление электромагнитной индукции.   | 12.01.2024 |  |
| 52                                 | Магнитный поток.   | 16.01.2024 |  |
| 53                                 | Направление индукционного тока. Правило Ленца.   | 18.01.2024 |  |
| 54                                 | Лабораторная работа №8 «Изучение явления электромагнитной индукции».                       | 19.01.2024 |  |
| 55                                 | Самоиндукция   | 23.01.2024 |  |
| 56                                 | Переменный электрический ток.  | 25.01.2024 |  |
| 57                                 | Трансформатор. Решение задач.  | 26.01.2024 |  |
| 58                                 | Передача электрической энергии.  | 30.01.2024 |  |
| 59                                 | Контрольная работа по теме «Электромагнитные явления».                                     | 01.02.2024 |  |
| Электромагнитные колебания и волны |  |            |  |
| 60                                 | Конденсатор  | 02.02.2024 |  |
| 61                                 | Колебательный контур.  | 06.02.2024 |  |
| 62                                 | Свободные электромагнитные колебания.  | 08.02.2024 |  |
| 63                                 | Вынужденные электромагнитные колебания.  | 09.02.2024 |  |
| 64                                 | Электромагнитные волны.  | 13.02.2024 |  |
| 65                                 | Использование электромагнитных волн для передачи информации.                               | 15.02.2024 |  |
| 66                                 | Свойства электромагнитных волн.  | 16.02.2024 |  |
| 67                                 | Электромагнитная природа света   | 20.02.2024 |  |
| 68                                 | Шкала электромагнитных волн  | 22.02.2024 |  |
| 69                                 | Контрольная работа по теме «Электромагнитные колебания и волны»                            | 27.02.2024 |  |
| Элементы квантовой физики          |  |            |  |
| 70                                 | Фотоэффект.  | 29.02.2024 |  |
| 71                                 | Строение атома.  | 01.03.2024 |  |
| 72                                 | Спектры испускания и поглощения.   | 05.03.2024 |  |
| 73                                 | Радиоактивность.   | 07.03.2024 |  |
| 74                                 | Состав атомного ядра.  | 12.03.2024 |  |
| 75                                 | Радиоактивные превращения. Решение задач.  | 14.03.2024 |  |
| 76                                 | Кратковременная контрольная работа по теме «Строение атома и атомного ядра». Ядерные силы. | 15.03.2024 |  |
| 77                                 | Ядерные реакции.   | 19.03.2024 |  |
| 78                                 | Дефект массы. Энергетический выход ядерных реакций.  | 21.03.2024 |  |
| 79                                 | Решение задач.   | 02.04.2024 |  |
| 80                                 | Деление ядер урана. Цепная реакция.  | 04.04.2024 |  |
| 81                                 | Ядерный реактор. Ядерная энергетика.   | 05.04.2024 |  |
| 82                                 | Термоядерные реакции.  | 09.04.2024 |  |
| 83                                 | Действия радиоактивных излучений и их применение.  | 11.04.2024 |  |
| 84                                 | Элементарные частицы.  | 12.04.2024 |  |

|           |   |  |  |
|-----------|---|--|--|
| 85        | Кратковременная контрольная работа по теме «Элементы квантовой физики».                   | 16.04.2024   |  |
| Вселенная |   |  |  |
| 86        | Строение и масштабы Вселенной.  | 18.04.2024   |  |
| 87        | Развитие представлений о системе мира.  | 19.04.2024   |  |
| 88        | Строение и масштабы Солнечной системы,  | 23.04.2024   |  |
| 89        | Система Земля-Луна  | 25.04.2024   |  |
| 90        | Физическая природа планеты Земля и ее естественного спутника Луны.                        | 26.04.2024   |  |
| 91        | Лабораторная работа №9 «Определение размеров лунных кратеров».                            | 30.04.2024   |  |
| 92        | Планеты   | 03.05.2024   |  |
| 93        | Малые тела Солнечной системы  | 07.05.2024   |  |
| 94        | Солнечная система – комплекс тел, имеющих общее происхождение.                            | 10.05.2024   |  |
| 95        | Использование результатов космических исследований в науке, технике и народном хозяйстве. | 14.05.2024   |  |
| 96        | Контрольная работа по теме «Вселенная»  | 16.05.2024   |  |
| 97-102    | Итоговые занятия  | 17.05.2024<br>21.05.2024<br>23.05.2024<br>24.05.2024 |  |

#### Материально-техническое обеспечение образовательного процесса

Учебно-методический комплекс для изучения курса физики в 7—9 классах создан авторским коллективом преподавателей физического факультета Московского государственного педагогического университета.

Программа курса физики для 7—9 классов общеобразовательных учреждений (авторы Н. С. Пурышева, Н. Е. Важеевская).

#### УМК «Физика. 7 класс»

1. Физика. 7 класс. Учебник (авторы Н. С. Пурышева, Н. Е. Важеевская).
2. Физика. Рабочая тетрадь. 7 класс (авторы Н. С. Пурышева, Н. Е. Важеевская).
3. Физика. Методическое пособие. 7 класс (авторы Н. С. Пурышева, Н. Е. Важеевская).
4. Физика. Контрольные и проверочные работы. 7 класс (авторы Н. С. Пурышева, Н. Е. Важеевская, О. В. Лебедева).
5. Мультимедийное приложение к учебнику.

#### УМК «Физика. 8 класс»

1. Физика. 8 класс. Учебник (авторы Н. С. Пурышева, Н. Е. Важеевская).
2. Физика. Рабочая тетрадь. 8 класс (авторы Н. С. Пурышева, Н. Е. Важеевская).
3. Физика. Методическое пособие. 8 класс (авторы Н. С. Пурышева, Н. Е. Важеевская).

4. Физика. Контрольные и проверочные работы. 8 класс (авторы Н. С. Пурышева, О. В. Лебедева).
5. Мультимедийное приложение к учебнику.

УМК «Физика. 9 класс»

1. Физика. 9 класс. Учебник (авторы Н. С. Пурышева, Н. Е. Важеевская, В. М. Чаругин).
2. Физика. Рабочая тетрадь. 9 класс (авторы Н. С. Пурышева, Н. Е. Важеевская, В. М. Чаругин).
3. Физика. Методическое пособие. 9 класс (авторы Н. С. Пурышева, Н. Е. Важеевская, В. М. Чаругин).
4. Физика. Контрольные и проверочные работы. 9 класс (авторы Н. С. Пурышева, О. В. Лебедева).
5. Мультимедийное приложение к учебнику.