

Приложение к ООП ООО,
утвержденное приказом
МОБУ «СОШ «ЦО «Кудрово»
№ 460 от 31.08.2021 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по учебному предмету

«Физика»

8-9 классы

Автор / Разработчик
учитель Копылова И. В.

2021-2022 учебный год
г. Кудрово Ленинградской обл.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Целью реализации основной образовательной программы основного общего образования по учебному предмету «Физика» для класса с физико-математическим предпрофилем обучения является усвоение содержания учебного предмета «Физика» и достижение обучающимися результатов изучения в соответствии с требованиями, установленными Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования и основной образовательной программой основного общего образования образовательной организации. Отличие предпрофильного курса от базового состоит в том, ставится задача выйти на более высокий уровень понимания предмета.

Программа рассчитана на 198 часов, со следующим распределением часов по годам обучения / классам:

- первый год обучения – 8 класс 2020/2021 учебный год, 99 часов
- второй год обучения – 9 класс 2021/2022 учебный год, 99 часов.

Цели изучения физики в основной школе:

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

Достижение целей обеспечивается решением следующих задач:

- знакомство учащихся с методом научного познания и методами исследования объектов и явлений природы;
- приобретение учащимися знаний о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях, физических величинах, характеризующих эти явления;
- формирование у учащихся умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов, широко применяемых в практической жизни;
- овладение учащимися такими общенаучными понятиями, как природное явление, эмпирически установленный факт, проблема, гипотеза, теоретический вывод, результат экспериментальной проверки;
- понимание учащимися отличий научных данных от непроверенной информации, ценности науки для удовлетворения бытовых, производственных и культурных потребностей человека.

Рабочая программа предусматривает увеличение часов, отводимых на изучение предмета в 8-9-х классах до 3-х часов в неделю для изучения физики на повышенном уровне в рамках предпрофильной подготовки. Указанные часы предназначены для усиления практической направленности изучаемого курса и включены в тематическое планирование как часы практикума решения физических задач.

Технологии, используемые в обучении:

1. Системно-деятельностный подход, активность обучающихся, знания не передаются в готовом виде, а добываются учащимися в процессе познавательной деятельности;
2. ИКТ – визуализация материала урока, освоение учащимися информационных технологий и навыков работы с информацией;
3. Проблемное обучение (проблемный диалог) – активизация мыслительной деятельности, формирование/развитие познавательной мотивации, навыка

самостоятельного разрешения проблем;

4. Групповая (парная) работа – формирование/развитие навыков сотрудничества, активизация мыслительной деятельности, повышение учебной активности;
5. Оперные схемы – визуализация, преобразование, структурирование информации;
6. Формирующее оценивание – развитие оценочной самостоятельности обучающихся;
7. Проектная деятельность - развитие критического и творческого мышления, самостоятельности, умения увидеть, сформулировать проблему и найти пути её решения.

Методы и формы контроля:

1. Устная проверка (опрос) – индивидуальный, фронтальный, в группах (парах) с целью актуализации опорных знаний;
2. Письменная проверка (контрольная работа) с целью выявления уровня достижения планируемых результатов при изучении вопроса, темы;
3. Тестирование, в том числе компьютерное, с целью оперативного выявления уровня освоения учебного материала и последующей коррекции;
4. Практическая (лабораторная) работа – формирование и оценка практических навыков.

Формы промежуточной аттестации: промежуточная аттестация за курс осуществляется в форме тестирования. Итоговая аттестация за курс основного общего образования осуществляется в форме основного государственного экзамена по обществознанию в форме, утвержденной порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам основного общего образования.

Учебно-методический комплект

Программа курса физики 8-9 классы образовательных организаций, Н.В. Филонович, Е.М. Гутник, Москва, Дрофа, 2017

УМК «Физика 7-9 класс»

1. Физика. 8 класс. Учебник А. В. Перышкин, Москва, Дрофа, 2019.
2. Физика. 9 класс. Учебник А. В. Перышкин, Е. М. Гутник, Москва, Дрофа, 2016.
3. Физика. Методическое пособие. 8 класс Н.В. Филонович. М: Дрофа, 2015 г.
4. Физика. Методическое пособие. 9 класс Е. М. Гутник, О. А. Черникова. М: Дрофа, 2016 г.
5. Физика 8 класс. Диагностические работы. В.В. Шахматова, О.Р. Шеффер. М: Дрофа, 2017 г.
6. Физика 9 класс. Диагностические работы. В.В. Шахматова, О.Р. Шеффер. М: Дрофа, 2017 г.
7. Физика 9 класс. Методическое сопровождение пособия Диагностические работы к учебнику А.В. Перышкина, Е.М. Гутник. В.В. Шахматова, О.Р. Шеффер. М: Дрофа, 2017 г.
8. В.И.Лукашик, Е.В. Иванова. Сборник задач по физике 7-9. Москва, Просвещение, 2018.
9. Ю.С. Куперштейн, А.Е. Марон Физика. Опорные конспекты и дифференцированные задачи. 7-8 класс. С-Петербург, 1994.
10. Ю.С. Куперштейн, А.Е. Марон Физика. Опорные конспекты и дифференцированные задачи. 9 класс. С-Петербург, 1994.
11. А.Е. Марон, Е.А. Марон. Контрольные тесты по физике 7-9 классы. Книга для учителя. Москва, Просвещение, 2002.

Электронные образовательные ресурсы:

1. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru>
2. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР) <http://fcior.edu.ru>
3. College.ru: Физика <https://college.ru/fizika/>
4. Обучающие трехуровневые тесты по физике <http://www.physics-regelman.com/>
5. Открытая физика <https://physics.ru/>
6. Сдам ГИА: решу ОГЭ (физика) <https://phys-oge.sdamgia.ru/>

Контрольно-измерительные материалы разработаны на основе ФГОС ООО и дидактических материалов:

1. Спецификация ОГЭ по физике – 2021, ФИПИ.

2. ОГЭ. Физика: типовые экзаменационные варианты: 20 вариантов / под редакцией Е.Е. Камзеевой. Москва, издательство Национальное образование, 2020.
3. «Я сдам ОГЭ! Физика ОГЭ. Типовые задания. Технологии решения». М.Ю. Демидова, Е.Е. Камзеева. Учебное пособие для общеобразовательных организаций в двух частях. Теория. Практика. Ключи и ответы. Москва, «Просвещение», 2018 г.
4. Г.Г. Никифоров, Е.Е. Камзеева, М.Ю. Демидова. Тренажёр ОГЭ. Физика. Экспериментальные задания. Издательство «Экзамен», Москва, 2018.

Образцы итоговых контрольных работ 7-9 класс Приложения 1-3.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА» на уровне основного общего образования 8-9 класс

класс	ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ	МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ			ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ
		РЕГУЛЯТИВНЫЕ	ПОЗНАВАТЕЛЬНЫЕ	КОММУНИКАТИВНЫЕ	
8	<p>Самостоятельно определять и высказывать общие для всех людей правила поведения при совместной работе и сотрудничестве (этические нормы).</p> <p>В предложенных педагогом ситуациях общения и сотрудничества, опираясь на общие для всех простые правила поведения, самостоятельно делать выбор, какой поступок совершить.</p> <p>Средством достижения этих результатов служит учебный материал и задания учебника, нацеленные на 2-ю линию развития – умение определять своё отношение к миру.</p>	<p>Определять цель деятельности на уроке самостоятельно.</p> <p>Учиться обнаруживать и формулировать учебную проблему совместно с учителем.</p> <p>Учиться планировать учебную деятельность на уроке.</p> <p>Высказывать свою версию, пытаться предлагать способ её проверки.</p> <p>Работая по предложенному плану, использовать необходимые средства (учебник, простейшие приборы и инструменты).</p> <p>Средством формирования этих действий служит технология проблемного диалога на этапе изучения нового материала.</p> <p>Определять успешность выполнения своего задания в диалоге с учителем.</p>	<p>Ориентироваться в своей системе знаний: понимать, что нужна дополнительная информация (знания) для решения учебной задачи в один шаг.</p> <p>Делать предварительный отбор источников информации для решения учебной задачи.</p> <p>Добывать новые знания: находить необходимую информацию, как в учебнике, так и в предложенных учителем словарях и энциклопедиях (в учебнике 2-го класса для этого предусмотрена специальная «энциклопедия внутри учебника»).</p> <p>Добывать новые знания: извлекать информацию, представленную в разных формах (текст, таблица, схема, иллюстрация и др.).</p> <p>Перерабатывать полученную информацию: наблюдать и делать самостоятельные выводы.</p>	<p>Высказывать свою мысль: оформлять её в устной и письменной речи (на уровне одного предложения или небольшого текста).</p> <p>Слушать и понимать речь других.</p> <p>Выразительно пересказывать текст.</p> <p>Вступать в беседу на уроке и в жизни.</p> <p>Работа в рамках технологии проблемного диалога (побуждающий и подводящий диалог) и технологии продуктивного чтения.</p> <p>Совместно договариваться о правилах общения и поведения в школе и следовать им. Учиться выполнять различные роли в группе (лидера, исполнителя, критика). Работа в малых группах.</p>	<p>Ученик научится: <i>Понимать смысл понятий:</i> тепловое движение, теплопередача, теплопроводность, конвекция, излучение, агрегатное состояние, фазовый переход, электрический заряд, электрическое поле, проводник и диэлектрик, химический элемент, атом и атомное ядро, протон, нейтрон, ядерные реакции синтеза и деления, электрическая сила, силовые линии электрического поля, ион, электрическая цепь и схема, точечный источник света, поле зрения, аккомодация, зеркало, тень, затмение, оптическая ось, фокус, оптический центр, близорукость и дальновидность, магнитное поле, магнитные силовые линии, электромагнитное поле, электромагнитные волны, постоянный магнит, магнитный полюс; <i>смысл физических величин:</i> внутренняя энергия, количество теплоты, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота сгорания топлива, удельная теплота парообразования, удельная теплота плавления, температура, температура кипения, температура плавления, влажность, электрический заряд, сила тока, напряжение, сопротивление, удельное сопротивление, работа и мощность тока, массовое число, энергия связи, углы падения, отражения, преломления, фокусное расстояние, оптическая сила; <i>смысл физических законов:</i> закон сохранения энергии в тепловых процессах, закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка электрической цепи, закон Джоуля-Ленца, закон Ампера, закон прямолинейного распространения света, закон отражения и преломления света. Ученик получит возможность научиться: - описывать и объяснять физические явления: теплопроводность, конвекцию, излучение, испарение, конденсацию, кипение, плавление, кристаллизацию, электризацию тел, взаимодействие электрических зарядов, взаимодействие магнитов,</p>

					<p>действие магнитного поля на проводник с током, тепловое действие тока, электромагнитную индукцию, отражение, преломление и дисперсию света;</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>использовать</i> физические приборы и измерительные инструменты для измерения физических величин: температуры, влажности воздуха, силы тока, напряжения, электрического сопротивления, работы и мощности электрического тока; - <i>представлять</i> результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости: температуры остывающего тела от времени, силы тока от напряжения на участке цепи, угла отражения от угла падения света, угла преломления от угла падения света; - <i>выражать</i> результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы; - <i>приводить</i> примеры практического использования физических знаний о тепловых, электромагнитных явлениях; - <i>решать</i> задачи на применение изученных физических законов.
9	<p>1) российская гражданская идентичность: патриотизм, уважение к Отечеству;</p> <p>2) ответственное отношение к учению, готовность и способности к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию,</p>	<p>Целеполагание: постановка учебной задачи при соотнесении того, что уже известно, и того, что еще неизвестно; умение самостоятельно определять цели своего обучения; ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности; развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;</p> <p>Планирование:</p>	<p>Общеучебные: самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели; умение осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной и письменной формах рефлексия способов и условий действия</p> <p>Знаково-символические: умение создавать, применять и преобразовывать знаки и</p>	<p>Учебное сотрудничество: планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками, определение цели, функций участников, способов взаимодействия;</p> <p>Инициативное сотрудничество: постановка вопросов в поиске и сборе</p>	<p>1) формирование представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного знания; о системообразующей роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий; научного мировоззрения как результата изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики;</p> <p>2) формирование первоначальных представлений о физической сущности явлений природы (механических, тепловых, электромагнитных и квантовых), видах материи (вещество и поле), движении как способе существования материи; усвоение основных идей механики, атомно-молекулярного учения о строении вещества, элементов электродинамики и квантовой физики;</p>

<p>осознанный выбор и построение дальнейшей индивидуальной траектории образования;</p> <p>3) целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики;</p> <p>4) осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания;</p> <p>5) освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах;</p> <p>6) развитие морального сознания и компетентности в решении моральных проблем на основе осознанного и ответственного</p>	<p>определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата;</p> <p>составление плана и последовательности действий;</p> <p>умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные; осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;</p> <p>Прогнозирование: предвосхищение результата и уровня усвоения, его временных характеристик;</p> <p>Контроль: умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований;</p> <p>Коррекция: внесение необходимых дополнений и корректив в план и способ действия в случае расхождения эталона с реальным действием и его продуктом;</p>	<p>символы; создание и использование моделей и схем для решения учебных и познавательных задач;</p> <p>Информационные: поиск и выделение необходимой информации; применение методов информационного поиска; структурирование информации; использование компьютерных средств и информационно-коммуникационных технологий;</p> <p>Смысловое чтение: извлечение необходимой осмысление цели чтения и выбор вида чтения; извлечение необходимой информации из текстов различных жанров; определение основной и второстепенной информации; свободная ориентация и восприятие текстов различных стилей; понимание и адекватная оценка языка СМИ;</p> <p>Логические: анализ объектов с целью выделения признаков (существенных, несущественных); синтез как составление целого из частей, в том числе самостоятельное восполнение недостающих компонентов; выбор</p>	<p>информации;</p> <p>Взаимодействие: умение слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем, интегрироваться в группу сверстников и продуктивно взаимодействовать и сотрудничать со сверстниками и взрослыми; учет позиции собеседника; координация различных позиций в управлении поведением партнера, контроль, коррекция, оценка его действий;</p> <p>Разрешение конфликтов: выявление и идентификация проблемы; поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта; принятие решения по способу разрешения конфликта на основе согласования позиций и учёта интересов; реализация способа разрешения конфликта на</p>	<p>овладение понятийным аппаратом и символическим языком физики;</p> <p>3) приобретение опыта применения научных методов познания, наблюдения физических явлений, проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов; понимание неизбежности погрешностей любых измерений;</p> <p>4) понимание физических основ и принципов действия (работы) машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияния их на окружающую среду; осознание возможных причин техногенных и экологических катастроф;</p> <p>5) осознание необходимости применения достижений физики и технологий для рационального природопользования;</p> <p>6) овладение основами безопасного использования естественных и искусственных электрических и магнитных полей, электромагнитных и звуковых волн, естественных и искусственных ионизирующих излучений во избежание их вредного воздействия на окружающую среду и организм человека;</p> <p>7) развитие умения планировать в повседневной жизни свои действия с применением полученных знаний законов механики, электродинамики, термодинамики и тепловых явлений с целью сбережения здоровья;</p> <p>8) формирование представлений о нерациональном использовании природных ресурсов и энергии, загрязнении окружающей среды как следствие несовершенства машин и механизмов;</p> <p>9) для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья: владение основными доступными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умение обрабатывать</p>
---	--	--	--	---

<p>отношения к собственным поступкам;</p> <p>7) компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми;</p> <p>8) ценность здорового и безопасного образа жизни;</p> <p>9) формирование основ экологической культуры;</p> <p>10) осознание значения семьи в жизни человека и общества;</p> <p>11) эстетическое сознание.</p>	<p>Оценка: выделение и осознание того, что усвоено и что еще предстоит усвоить; осознание качества и уровня усвоения; умение оценивать правильность выполнения учебной задачи и собственные возможности ее решения;</p> <p>Самоконтроль: владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;</p> <p>Саморегуляция: способность к волевому усилию – выбору в ситуации конфликта мотивов, способность к преодолению препятствий</p>	<p>оснований и критериев для сравнения, сериации, классификации;</p> <p>подведение под понятия, установление причинно-следственных связей; выведение следствий; построение логической цепи рассуждений (индуктивное, дедуктивное и по аналогии); доказательство; выдвижение гипотез и их обоснование;</p> <p>Постановка и решение проблем: формулирование и создание способа решения проблем творческого и поискового характера.</p>	<p>практике;</p> <p>Умение выражать свои мысли: умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей; владение формами речи (устная, письменная, монологическая, диалогическая, контекстная); умение формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение</p>	<p>результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;</p> <p>10) для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья: владение доступными методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, описания и анализа полученной измерительной информации, определения достоверности полученного результата.</p>
---	---	---	---	---

Тематическое планирование по годам обучения

8 класс

№ п/п	Название темы	Количество часов	Количество лабораторных работ	Количество контрольных работ
1	Тепловые явления	33	3	1
2	Электрические явления	37	5	2
3	Электромагнитные явления	8	2	1
4	Световые явления	16	1	1
5	Итоговое повторение	5	-	1
6	Всего	99	11	6

Лабораторные работы

1. Определение количества теплоты при смешении воды разной температуры
2. Определение удельной теплоёмкости твёрдого тела
3. Определение относительной влажности воздуха
4. Сборка электрической цепи и измерение силы тока в её различных участках
5. Измерение напряжения на различных участках электрической цепи
6. Измерение силы тока и его регулирование реостатом
7. Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра
8. Измерение мощности и работы тока в электрической лампе
9. Сборка электромагнита и испытание его действия
10. Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели)
11. Изучение свойств изображения в линзах

Контрольные работы

1. Тепловые явления
2. Сила тока, напряжение, сопротивление
3. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Конденсатор
4. Электромагнитные явления
5. Световые явления
6. Итоговая контрольная работа

9 класс

№ п/п	Название темы	Количество часов	Количество лабораторных работ	Количество контрольных работ
1	Законы движения и взаимодействия тел	32	2	1
2	Механические колебания и волны. Звук	15	1	1
3	Электромагнитное поле	25	1	1
4	Строение атома и атомного ядра	18	5	1
5	Строение и эволюция Вселенной	5	-	-
6	Итоговое повторение	4	-	1
7	Всего	99	9	5

Лабораторные работы

1. Исследование равноускоренного движения без начальной скорости.
2. Измерение ускорения свободного падения.
3. Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от длины его нити.
4. Изучение явления электромагнитной индукции.
5. Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания.
6. Измерение естественного радиационного фона дозиметром.
7. Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков.
8. Оценка периода полураспада находящихся в воздухе продуктов распада газа радона
9. Изучение треков заряженных частиц по готовым фоторафиям.

Контрольные работы

1. Законы взаимодействия и движения тел, урок 23/23.
2. Механические колебания и волны. Звук, урок 34/11.
3. Электромагнитное поле
4. Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер, урок 61/10.
5. Итоговая контрольная работа, урок 68/1

Календарно-тематическое планирование изучения учебного материала в 8 классе (99 ч, 3 ч в неделю)

№ урока	Дата	Тема урока	Элементы содержания	Домашнее задание
		Тема 1. ТЕПЛОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ (33 часа)		
1/1		Тепловое движение. Температура. Внутренняя энергия	Тепловое движение. Температура Внутренняя энергия. Зависимость внутренней энергии от температуры, агрегатного состояния вещества и степени деформации.	§1 Л. 926 §2, Л. 915,918
2/		Способы изменения внутренней энергии	Теплопередача и её особенности. Совершение механической работы.	§3, Л. 923,97
3/3		Виды теплопередачи. Теплопроводность.	Теплопроводность и её особенности. Примеры применения теплопроводности.	§4, Л. 961,964, 965, упр 1(1,2)
4/4		Конвекция. Излучение.	Конвекция и излучение, их особенности. Примеры применения конвекции и излучения.	§5,6 Л. 972-976
5/5		Количество теплоты.	Количество теплоты. Единицы измерения количества теплоты.	§7, Л. 991
6/6		Удельная теплоемкость вещества.	Удельная теплоёмкость. Единицы измерения удельной теплоёмкости. Физический смысл удельной теплоёмкости.	§8, Л. 996-998
7/7		Расчет количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого телом при охлаждении	Формула для расчёта количества теплоты.	§9, Л. 1008, 1010, упр 4(1-3)
8/8-9/9		Практикум решения физических задач «Расчет количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого телом при охлаждении»	Задачи по разделу	
10/10		Лабораторная работа №1 «Определение количества теплоты при смешении воды разной температуры»	Выполняется по описанию в учебнике с.214	Инструктаж ТБ
11/11		Лабораторная работа № 2 «Определение удельной теплоёмкости твёрдого тела»	Выполняется по описанию в учебнике с.215	Инструктаж ТБ
12/12		Энергия топлива. Удельная теплота сгорания топлива.	Удельная теплота сгорания топлива, единицы измерения	§10, упр5 (1,2)
13/13		Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах.	Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах.	§1-11, упр6 (1-3)
14/14-15/15		Практикум решения физических задач «Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах»	Задачи по разделу	
16/16		Контрольная работа № 1 "Тепловые явления"	Задачи по разделу «Тепловые явления»	Повторение
17/17		Агрегатные состояния вещества. Плавление и отвердевание	Плавление и отвердевание кристаллических тел. Температура плавления. График плавления и отвердевания.	§15, упр.8(1-5)
18/18		График плавления и отвердевания кристаллических тел. Удельная теплота плавления.	Удельная теплота плавления. Единицы измерения и её физический смысл. Формула расчета количества теплоты	§15, Л.1071, 1076, 1085
19/19-20/20		Практикум решения физических задач «Плавление и отвердевание»	Задачи по разделу	
21/21		Испарение. Насыщенный и ненасыщенный пар. Конденсация. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение её при конденсации пара.	Испарение, факторы, влияющие на интенсивность испарения. Конденсация. Насыщенный и ненасыщенный пар.	§16,17, упр 9(1-5)
22/22		Кипение. Удельная теплота парообразования и конденсации	Кипение. Температура кипения. Удельная теплота парообразования и конденсации.	§18-20, упр 10(1,4)
23/23-24/24		Практикум решения физических задач «Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение её при конденсации пара»		§12-18, Л.1121,1123

25/25		Влажность воздуха. Способы определения влажности воздуха. <i>Лабораторная работ № 3</i> «Определение относительной влажности воздуха»	Влажность воздуха. Относительная и абсолютная влажность. Точка росы. Способы определения влажности воздуха.	§19, Л.1161,1166 Инструктаж ТБ
26/26-27/27		Практикум решения физических задач «Влажность воздуха»		
28/28		Работа пара и газа при расширении. Двигатель внутреннего сгорания.	Тепловые двигатели, их виды. Двигатель внутреннего сгорания, его устройство.	§21,22, задание 5
29/29		Паровая турбина. КПД теплового двигателя.	Турбина и её виды.	§23,24, Л.1142,1144
30/30-31/31		Практикум решения физических задач «Изменение агрегатных состояний вещества»		
32/32		Контрольная работа № 2 "Изменение агрегатных состояний вещества"		Повторение гл.1
33/33		Коррекция и обобщение		
		Тема 2. «ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ» (37 часов)		
34/1		Электризация тел при соприкосновении. Два рода зарядов. Взаимодействие заряженных тел.	Примеры электризации двух тел трением друг о друга, при соприкосновении. Два рода зарядов. Взаимодействие одноимённо и разноимённо заряженных тел.	§25,26, Л.1179,1182
35/2		Электроскоп. Электрическое поле	Устройство, принцип действия и назначение электроскопа. Существование электрического поля вокруг наэлектризованных тел. Поле как вид материи. Направление электрических сил и изменение их модуля при изменении расстояния до источника поля.	§27, Л.1173,1174, 1187 §28, Л.1205,1185, 1186
36/3		Делимость электрического заряда. Электрон. Строение атомов.	Делимость электрического заряда. Электрон. опыты Иоффе и Милликена. Строение атома. Положительные и отрицательные ионы.	§29,30, упр11, Л.1218,1222
37/4		Объяснение электрических явлений	Объяснение электризации тел при соприкосновении, существования проводников и диэлектриков, притяжения не-заряженных тел к заряжен-ному на основе знаний о строении атома.	§31, упр 12
38/5		Проводники, диэлектрики, полупроводники и непроводники электричества.	Примеры веществ, являющихся проводниками и полупроводниками, диэлектриками	§27, Л.1173,1174, 1187
39/6		Электрический ток. Источники электрического тока.	Электрический ток. Источники тока. Устройство, действие и применение гальванических элементов и аккумуляторов. Различие между гальваническим элементом и аккумулятором.	§32, Л.1233,1234,1239, задание 6*
40/7		Электрическая цепь и её составляющие. Электрический ток в металлах.	Элементы электрической цепи и их условные обозначения. Схемы электрических цепей.	§33, Л.1242,1243,1245-1247, 1254, упр 13
41/8		Действия электрического тока. Направление тока.	Повторение сведений о структуре металла. Природа электрического тока в металлах. Действия электрического тока. Направление тока.	§34-36, Л.1252, 1253,1255*,1257*
42/9		Сила тока. Единицы силы тока.	Сила тока. Явление магнитного взаимодействия двух параллельных проводников с током. Единица силы тока – ампер.	§37, упр 14(1,2)
43/10		Амперметр. Измерение силы тока. <i>Лабораторная работа №4</i> "Сборка электрической цепи и измерение силы тока в её различных участках".	Назначение амперметра, включение амперметра в цепь, определение цены деления его шкалы.	§38, упр 15 Инструктаж ТБ
44/11		Электрическое напряжение. Единицы напряжения.	Напряжение. Единица напряжения – вольт.	§39-41, упр16(1), под к л/р стр 172
45/12		Вольтметр. Измерение напряжения. Зависимость силы тока от напряжения.	Назначение вольтметра, включение его в цепь, определение цены деления его шкалы.	

46/13		Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления. <i>Лабораторная работа № 5</i> «Измерение напряжения на различных участках электрической цепи».	Зависимость силы тока в цепи от свойств включенного в неё проводника (при постоянном напряжении на его концах). Объяснение причины электрического сопротивления.	§43, упр 18(1,2) Инструктаж ТБ
47/14-48/15		Практикум решения физических задач «Расчет электрического сопротивления проводников»		
49/16		Закон Ома для участка цепи.	Установление на опыте зависимости силы тока от напряжения и от сопротивления. Закон Ома для участка цепи.	§42,44, упр 19(2,4)
50/17		Расчёт сопротивления проводников. Удельное сопротивление.	Установление на опыте зависимости сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и рода вещества. Удельное сопротивление, его единица, формула.	§45,46, упр20(1,26)
51/18-52/19		Практикум решения физических задач «Расчет сопротивления проводника, силы тока и напряжения»		
53/20		Реостаты. <i>Лабораторная работа № 6</i> "Измерение силы тока и его регулирование реостатом"	Назначение, устройство, действие и условное обозначение реостата.	§47, кпр 21(1-3, упр 20(3) Инструктаж ТБ
54/21		<i>Лабораторная работа №7</i> "Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра".	Закон Ома для участка цепи.	§47, Л.1323 Инструктаж ТБ
55/22		Последовательное соединение проводников.	Схема и закономерности последовательного соединения проводников	§48, Л.1346, упр 22(1)
56/23		Параллельное соединение проводников.	Схема и закономерности параллельного соединения проводников	§49, упр 23 (2,3,5)
57/24-58/25	2	Практикум решения физических задач «Расчет электрических цепей»	Закон Ома для участка цепи, соединения проводников.	упр 21(4), Л.1369,1374
59/26		Контрольная работа №3 «Сила тока, напряжение, сопротивление»		Повторение
60/27		Работа и мощность электрического тока	Работа электрического тока. Единица работы тока. Формула. Мощность электрического тока. Единица мощности тока. Формула.	§50, упр 24(1,2) §51, упр 25(3,4)
61/28		Единицы работы электрического тока, применяемые на практике. <i>Лабораторная работа № 8</i> "Измерение мощности и работы тока в электрической лампе".	Измерение мощности и работы тока в электрической лампе.	§51, повт, §52 самост. Л.1397,1412,1416 Инструктаж ТБ
62/29		Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля-Ленца.	Причина нагревания про-водника при протекании по нему электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Формула.	§53, упр 27(1,4),
63/30-64/31	2	Практикум решения физических задач «Закон Джоуля-Ленца»		
65/32		Конденсатор		
66/33		Лампа накаливания. Электрические нагревательные приборы. Короткое замыкание. Предохранители.	Устройство лампы накаливания и нагревательных элементов. Причины возникновения короткого замыкания. Устройство и принцип действия предохранителей.	§54, Л.1450,1454 задание 8* §55, Л.1453
67/34-68/35	2	Практикум решения физических задач «Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Конденсатор»		
69/36		Контрольная работа № 4 "Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Конденсатор"	Электрические явления.	Повторение
70/37		Коррекция и обобщение		
		Тема 3. «ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ЯВЛЕНИЯ» (8 часов)		
71/1		Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока. Магнитные линии.	Магнитное поле. Магнитные линии магнитного поля. Опыт Эрстеда.	§56, Л.1458,1459
72/2		Магнитное поле катушки с током. Электромагниты и их	Магнитное поле катушки с током, способы изменения магнитного	§58, упр 28(1-3)

		применение. <i>Лабораторная работа № 9</i> "Сборка электромагнита и испытание его действия"	действия катушки с током. Сборка электромагнита, способы изменения его магнитного действия	Инструктаж ТБ
73/3		Постоянные магниты. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли.	Постоянные магниты, взаимодействие магнитов. Объяснение причин ориентации железных опилок в магнитном поле. Изображение магнитных полей постоянных магнитов. Ориентация магнитных стрелок в магнитном поле Земли. Значение магнитного поля Земли для живых организмов.	§59,60, Л.1476,1477
74/4		Действие магнитного поля на проводник с током. Электродвигатель. <i>Лабораторная работа №10</i> "Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели)".		§45, упр 36 (9 кл.), Л.1473,1481, §61 (8 кл) Инструктаж ТБ
75/5-76/6	2	Практикум решения физических задач «Электромагнитные явления»		
77/7		Контрольная работа №5 «Электромагнитные явления».	Электромагнитное поле.	Повторение гл 3
78/8		Коррекция и обобщение		
		Тема 4. «СВЕТОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ» (16 часов)		
79/1		Источники света. Распространение света.	Оптические явления. Свет - важнейший фактор жизни на Земле. Источники света. Точечный источник света и луч. Образование тени и полутени. Затмения.	§62, упр 29(1), задание 12*(1,2)
80/2		Видимое движение светил		
81/3		Отражение света. Закон отражения света	Явление отражения. Законы отражения света.	§63, упр 30(1-3)
82/4-83/5	2	Практикум решения физических задач «Отражение света. Закон отражения света»		
84/6		Плоское зеркало.	Плоское зеркало. Построение изображения в плоском зеркале, особенности изображения	§64, Л.1528, 1540,1556
85/7		Преломление света. Закон преломления света.	Явление преломления света. Оптическая плотность среды. Законы преломления света. Дисперсия.	§65, упр32(3), Л.1563
86/8-87/9	2	Практикум решения физических задач «Преломление света. Закон преломления света»		
88/10		Линзы. Оптическая сила линзы	Собирающая и рассеивающая линзы. Фокус линзы.	§66
89/11		Изображения, даваемые линзой.	Зависимость размеров и расположения изображения предмета в собирающей линзе от положения предмета относительно линзы.	§67, упр 34(1), Л.1565,1613 1614
90/12-91/13	2	Практикум решения физических задач «Построение изображений, полученных с помощью линз»	Формула тонкой линзы	§62-67, упр 34(3), Л.1557,15961611
92/14		<i>Лабораторная работа №11</i> "Изучение свойств изображения в линзах "		Инструктаж ТБ
93/15		Глаз и зрение	Особенности оптической системы глаза, фотоаппарата, проекционного аппарата. Дальновзоркость, близорукость. Расстояние наилучшего зрения	§5,6 стр184
94/16		Контрольная работа №6 «Световые явления»		Повторение
95/1-96/2	2	Итоговое повторение		Повторение
97/3-98/4		Практикум решения физических задач		Повторение
99/5		Итоговая контрольная работа		Повторение

Календарно-тематическое планирование изучения учебного материала в 9 классе 2020/2021 учебный год (66 ч, 2 ч в неделю)

№ урока, тема	Содержание урока	Вид деятельности ученика
ЗАКОНЫ ДВИЖЕНИЯ И ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ТЕЛ (23 ч)		
1/1. Материальная точка. Система отсчета (§ 1)	<p>Описание движения. Материальная точка как модель тела. Критерии замены тела материальной точкой. Поступательное движение. Система отсчета.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Определение координаты (пути, траектории, скорости) материальной точки в заданной системе отсчета</p>	<p>Наблюдать и описывать прямолинейное равномерное движение тележки с капельницей;</p> <p>определять по ленте со следами капель вид движения тележки, пройденный ею путь и промежуток времени от начала движения до остановки;</p> <p>обосновывать возможность замены тележки ее моделью — материальной</p>
2/2. Перемещение. Путь. Траектория (§ 2)	<p>Вектор перемещения и необходимость его введения для определения положения движущегося тела в любой момент времени. Различие между понятиями «путь» и «перемещение».</p> <p><i>Демонстрации.</i> Путь и перемещение</p>	<p>Приводить примеры, в которых координату движущегося тела в любой момент времени можно определить, зная его начальную координату и совершенное им за данный промежуток времени перемещение, и нельзя, если вместо перемещения задан пройденный путь</p>
3/3. Определение координаты движущегося тела (§ 3)	<p>Векторы, их модули и проекции на выбранную ось. Нахождение координаты тела по его начальной координате и проекции вектора перемещения</p>	<p>Определять модули и проекции векторов на координатную ось;</p> <p>записывать уравнение для определения координаты движущегося тела в векторной и скалярной форме, использовать его для решения задач</p>
4/4. Перемещение при прямолинейном равномерном движении (§ 4)	<p>Для прямолинейного равномерного движения: определение вектора скорости, формулы для нахождения проекции и модуля вектора перемещения тела, формула для вычисления координаты движущегося тела в любой момент времени (уравнение движения), равенство модуля вектора перемещения (пути) и площади под графиком скорости.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Равномерное движение, измерение скорости тела при равномерном движении, построение графика скорости и вычисление по нему пройденного пути</p>	<p>Наблюдать и описывать прямолинейное равномерное движение тележки с капельницей;</p> <p>записывать формулы: для нахождения проекции и модуля вектора перемещения тела, для вычисления координаты движущегося тела в любой заданный момент времени; доказывать равенство модуля вектора перемещения пройденному пути и площади под графиком скорости;</p> <p>строить график скорости</p>
5/5. Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение (§ 5)	<p>Мгновенная скорость. Равноускоренное движение. Ускорение.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Определение ускорения прямолинейного равноускоренного движения</p>	<p>Объяснять физический смысл понятий: мгновенная скорость, ускорение;</p> <p>приводить примеры равноускоренного движения;</p> <p>записывать формулу для определения ускорения в векторном виде и в виде проекций на выбранную ось;</p> <p>применять формулу для расчета ускорения при решении расчетных задач</p>
6/6. Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости (§ 6)	<p>Формулы для определения вектора скорости и его проекции. График зависимости проекции вектора скорости от времени при равноускоренном движении для случаев, когда векторы скорости и ускорения сонаправлены и направлены в противоположные стороны.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Зависимость скорости от времени при прямолинейном равноускоренном движении</p>	<p>Записывать формулу скорости тела при прямолинейном равноускоренном движении в векторном виде и в виде проекций на выбранную ось;</p> <p>читать и строить графики скорости;</p> <p>решать расчетные и качественные задачи с применением этих формул</p>
7/7. Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении (§ 7)	<p>Вывод формулы перемещения геометрическим путем. <i>Демонстрации.</i> Зависимость скорости от времени при прямолинейном равноускоренном движении</p>	<p>Записывать формулу проекции перемещения тела при прямолинейном равноускоренном движении; приводить формулу пути;</p> <p>записывать уравнение прямолинейного равноускоренного движения $x(t)$;</p> <p>решать расчетные и качественные задачи с применением этих формул</p>

8/8. Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости (§ 8)	Закономерности, присущие прямолинейному равноускоренному движению без начальной скорости. <i>Демонстрации.</i> Зависимость модуля перемещения от времени при прямолинейном равноускоренном движении с нулевой начальной скоростью (по рис. 2 или 21 учебника)	Наблюдать движение тележки с капельницей; делать выводы о характере движения тележки; вычислять модуль вектора перемещения, совершенного прямолинейно и равноускоренно движущимся телом за n -ю секунду от начала движения, по модулю перемещения, совершенного им за k -ю секунду
9/9. <i>Лабораторная работа № 1</i>	Определение ускорения движения бруска по наклонной плоскости и его мгновенной скорости в конце заданного пути, пройденного за определенный промежуток времени, при его прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости. Лабораторная работа № 1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости». <i>Демонстрации.</i> Прямолинейное равноускоренное движение бруска по наклонной плоскости без начальной скорости	Измерять пройденный путь и время движения бруска; рассчитывать ускорение бруска и его мгновенную скорость при прямолинейном равноускоренном движении; работать в группе (парами); использовать знания и навыки измерения пути и времени движения в быту; приводить примеры прямолинейного равноускоренного движения в быту и технике, различных числовых значений ускорения движения тел
10/10. Относительность движения (§ 9)	Относительность траектории, перемещения, пути, скорости. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Причина смены дня и ночи на Земле (в гелиоцентрической системе). <i>Демонстрации.</i> Относительность траектории, перемещения, скорости с помощью маятника	Наблюдать и описывать движение маятника в двух системах отсчета, одна из которых связана с землей, а другая с лентой, движущейся равномерно относительно земли; сравнивать траектории, пути, перемещения, скорости маятника в указанных системах отсчета; приводить примеры, поясняющие относительность движения; пользоваться полученными знаниями об относительности механического
11/11. Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона (§ 10)	Причины движения с точки зрения Аристотеля и его последователей. Закон инерции. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета (ИСО). <i>Демонстрации.</i> Явление инерции	Наблюдать проявление инерции; приводить примеры проявления инерции; решать качественные задачи на применение первого закона Ньютона
12/12. Второй закон Ньютона (§11)	Второй закон Ньютона. Единица измерения силы. <i>Демонстрации.</i> Второй закон Ньютона	Записывать формулу второго закона Ньютона в векторном и скалярном виде; решать расчетные и качественные задачи на применение второго закона
13/13. Третий закон Ньютона (§ 12)	Третий закон Ньютона. Силы, возникающие при взаимодействии тел: а) имеют одинаковую природу, б) приложены к разным телам. <i>Демонстрации.</i> Третий закон Ньютона (по рис. 22—24 учебника)	Наблюдать, описывать и объяснять опыты, иллюстрирующие справедливость третьего закона Ньютона; аписывать третий закон Ньютона в виде формулы; решать качественные и расчетные задачи на применение этого закона
14/14. Свободное падение тел (§ 13)	Ускорение свободного падения. Падение тел в воздухе и разреженном пространстве. <i>Демонстрации.</i> Падение тел в воздухе и в разреженном пространстве (опыт с трубкой Ньютона по рис. 29 учебника)	Наблюдать падение одних и тех же тел в воздухе и разреженном пространстве; делать выводы о движении тел с одинаковым ускорением при действии на них только силы тяжести

<p>15/15. Движение тела, брошенного вертикально вверх. Невесомость (§ 14)</p> <p><i>Лабораторная работа № 2</i></p>	<p>Уменьшение модуля вектора скорости при противоположном направлении векторов начальной скорости и ускорения свободного падения. Невесомость. <i>Демонстрации.</i> Невесомость (по рис. 31 из учебника)</p> <p>Определение ускорения свободного падения при его прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости. Лабораторная работа № 2 «Измерение ускорения свободного падения». <i>Демонстрации.</i> Прямолинейное равноускоренное движение бруска по вертикали без начальной скорости</p>	<p>Наблюдать опыты, свидетельствующие о состоянии невесомости тел; сделать вывод об условиях, при которых тела находятся в состоянии невесомости; приводить примеры свободного падения в быту и технике, числовое значение ускорения свободного падения тел Измерять пройденный путь (высоту падения) и время движения бруска; рассчитывать ускорение свободного падения бруска; работать в группе (парами); использовать знания и навыки измерения пути и времени движения в быту</p>
<p>16/16. Закон всемирного тяготения (§15)</p>	<p>Закон всемирного тяготения. Гравитационная постоянная. <i>Демонстрации.</i> Падение на землю тел, не имеющих опоры или подвеса</p>	<p>Понимать смысл закона всемирного тяготения; объяснять явление притяжения тел и использовать эти знания в повседневной жизни; записывать закон всемирного тяготения в виде математического уравнения; решать расчетные задачи на применение этого закона</p>
<p>17/17. Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах (§ 16)</p>	<p>Формула для определения ускорения свободного падения. Зависимость ускорения свободного падения от географической широты места и высоты над поверхностью Земли</p>	<p>Выводить формулу для определения ускорения свободного падения; понимать, как зависит ускорение свободного падения от географической широты места и высоты тела над поверхностью Земли; использовать эти знания в повседневной жизни; решать расчетные задачи на применение формулы для определения ускорения свободного падения</p>
<p>18/18. Прямолинейное и криволинейное движение. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью (§17, 18)</p>	<p>Условие криволинейности движения. Направление вектора скорости тела при его криволинейном движении (в частности, по окружности). Центробежное ускорение. <i>Демонстрации.</i> Примеры прямолинейного и криволинейного движения: свободное падение мяча, который выронили из рук, и движение мяча, брошенного горизонтально. Направление скорости при движении тела по окружности (по рис. 39 учебника)</p>	<p>Приводить примеры прямолинейного и криволинейного движения тел; называть условия, при которых тела движутся прямолинейно и криволинейно; вычислять модуль центростремительного ускорения; изображать на рисунках векторы скорости и центростремительного ускорения при движении точки по окружности; объяснять причину возникновения центростремительного ускорения при</p>
<p>19/19. Решение задач</p>	<p>Решение задач по кинематике на равномерное движение точки по окружности с постоянной по модулю скоростью</p>	<p>Понимать и уметь объяснять причину возникновения центростремительного ускорения при равномерном движении точки по окружности; решать расчетные и качественные задачи на равномерное движение точки</p>
<p>20/20. Импульс тела. Закон сохранения импульса (§ 20)</p>	<p>Причины введения в науку физической величины — импульс тела. Импульс тела (формулировка, математическая запись). Единица импульса тела. Замкнутая система тел. Изменение импульса тела. <i>Демонстрации.</i> Импульс тела (по рис. 44 учебника) Изменение импульсов тел при их взаимодействии. Вывод закона сохранения импульса. <i>Демонстрации.</i> Закон сохранения импульса (по рис. 44 учебника)</p>	<p>Давать определение импульса тела, знать его единицу; объяснять, какая система тел называется замкнутой, приводить примеры замкнутой системы; использовать знания об импульсе тела и его изменении в повседневной жизни Записывать закон сохранения импульса; понимать смысл закона сохранения импульса; использовать знания о законе сохранения импульса в повседневной</p>
<p>21/21. Реактивное движение. Ракеты (§21)</p>	<p>Сущность и примеры реактивного движения. Назначение, конструкция и принцип действия ракеты. Многоступенчатые ракеты. <i>Демонстрации.</i> Реактивное движение. Ракеты</p>	<p>Наблюдать и объяснять полет модели ракеты; приводить примеры реактивного движения в природе и технике; использовать знания о реактивном движении и ракетах в повседневной</p>

22/22. Вывод закона сохранения механической энергии (§ 22)	Закон сохранения механической энергии. Вывод закона и его применение к решению задач. <i>Демонстрации.</i> Свободное падение шарика с некоторой высоты на пол	Использовать знания о превращении механической энергии в повседневной жизни; приводить примеры превращения одного вида механической энергии в другой; понимать смысл закона сохранения механической энергии; решать расчетные и качественные задачи на применение закона
23/23. Контрольная работа № 1	Контрольная работа по теме «Законы взаимодействия и движения тел»	Применять знания о законе сохранения импульса и законе сохранения механической энергии к решению задач
МЕХАНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ. ЗВУК (10 ч)		
24/1. Колебательное движение Величины, характеризующие колебательное движение (§ 23-24)	Примеры колебательного движения. Общие черты разнообразных колебаний. <i>Демонстрации.</i> Примеры колебательных движений (по рис. 52 учебника) Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Зависимость периода и частоты нитяного маятника от его длины. <i>Демонстрации.</i> Период колебаний пружинного маятника; экспериментальный вывод зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы колеблющегося груза и жесткости пружины	Определять колебательное движение по его признакам; приводить примеры колебаний в природе, быту и технике Называть величины, характеризующие колебательное движение; записывать формулу взаимосвязи периода и частоты колебаний; проводить экспериментальное исследование зависимости периода пружинного маятника от массы груза и жесткости пружины
25/2. Лабораторная работа № 3	Экспериментальное исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от его длины. Лабораторная работа № 3 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от его длины». <i>Демонстрации.</i> Свободные колебания нитяного маятника	Определять количество (число) колебаний маятника, измерять время этого количества колебаний; рассчитывать период и частоту колебаний маятника; работать в группе (парами); использовать знания зависимости периода и частоты колебаний маятника
26/3. Затухающие колебания. Вынужденные колебания (§ 26) Резонанс (§27)	Превращение механической энергии колебательной системы во внутреннюю. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Частота установившихся вынужденных колебаний. <i>Демонстрации.</i> Преобразование энергии в процессе свободных колебаний. Затухание свободных колебаний. Вынужденные колебания Условия наступления и физическая сущность явления резонанса. Учет резонанса в практике. <i>Демонстрации.</i> Резонанс маятников (по рис. 68 учебника)	Объяснять причину затухания свободных колебаний; называть условие существования незатухающих колебаний; пользоваться полученными знаниями в повседневной жизни Понимать физическую сущность явления резонанса; объяснять, в чем заключается явление резонанса; приводить примеры полезных и вредных проявлений резонанса и пути устранения вредных проявлений резонанса
27/4. Распространение колебаний в среде. Волны (§28)	Механизм распространения упругих колебаний. Механические волны. Поперечные и продольные упругие волны в твердых, жидких и газообразных средах. <i>Демонстрации.</i> Образование и распространение поперечных и продольных волн (по рис. 69-71 учебника)	Различать поперечные и продольные волны; описывать механизм образования волн; называть физические величины, характеризующие волновой процесс; применять полученные знания в повседневной жизни
28/5. Длина волны. Скорость распространения волн (§29)	Характеристики волн: скорость, длина волны, частота и период колебаний. Связь между этими величинами. <i>Демонстрации.</i> Длина волны (по рис. 72 учебника)	Называть физические величины, характеризующие упругие волны; записывать формулы взаимосвязи между ними; применять полученные знания в повседневной жизни
29/6. Источники звука. Звуковые колебания (§ 30)	Источники звука — тела, колеблющиеся с частотой 16 Гц — 20 кГц. Ультразвук и инфразвук. Эхолокация. <i>Демонстрации.</i> Колеблющееся тело как источник звука (по рис. 74—76 учебника)	Называть диапазон частот звуковых волн; приводить примеры источников звука; приводить обоснование того, что звук является продольной волной; использовать полученные знания в повседневной жизни

30/7. Высота, тембр и громкость звука (§ 31)	Зависимость высоты звука от частоты, а громкости звука — от амплитуды и некоторых других причин. Тембр звука. <i>Демонстрации</i> . Зависимость высоты звука от частоты (по рис. 79 учебника). Зависимость громкости звука от амплитуды колебаний (по рис. 76 учебника)	Называть физические величины, характеризующие звуковые волны; на основании увиденных опытов выдвигать гипотезы относительно зависимости высоты тона от частоты, а громкости — от амплитуды колебаний источника звука; применять полученные знания в повседневной жизни
31/8. Распространение звука. Звуковые волны (§ 32)	Наличие среды — необходимое условие распространения звука. Скорость звука в различных средах. <i>Демонстрации</i> . Необходимость упругой среды для передачи звуковых колебаний (по рис. 80 учебника)	На основании увиденных опытов выдвигать гипотезы о зависимости скорости звука от свойств среды и от ее температуры; объяснять, почему в газах скорость звука возрастает с повышением температуры; применять полученные знания в повседневной жизни
32/9. Контрольная работа №2	Контрольная работа № 3 по теме «Механические колебания и волны. Звук»	Применять знания о характеристиках механических колебаний и волн к решению задач
33/10. Отражение звука. Звуковой резонанс §33	Отражение звука. Эхо. Звуковой резонанс	Проводить наблюдения распространения звуковых колебаний в разных средах; кратко и четко отвечать на вопросы после параграфа, применять полученные знания при решении качественных и количественных задач.
ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ПОЛЕ (16 ч)		
34/1. Магнитное поле (§ 34)	Источники магнитного поля. Гипотеза Ампера. Графическое изображение магнитного поля. <i>Демонстрации</i> . Пространственная модель магнитного поля постоянно- го магнита. Демонстрация спектров магнитного поля токов	Объяснять наблюдаемые опыты по поведению магнитной стрелки в магнитном поле проводника с током; делать выводы о замкнутости магнитных линий и об ослаблении магнитного поля с удалением от проводника с током; — изображать графически линии магнитного поля постоянного полосового магнита, прямого проводника с током, соленоида
35/2. Направление тока и направление линий его магнитного поля (§ 35)	Связь направления линий магнитного поля с направлением тока в проводнике. Правило буравчика. Правило правой руки для соленоида. <i>Демонстрации</i> . Направление линий магнитного поля, созданного прямым проводником с током (по рис. 94 учебника). Применение правила буравчика: проводник с током расположен перпендикулярно плоскости чертежа и проводник с током расположен в плоскости чертежа (по рис. 95, 96 учебника)	Объяснять наблюдаемые опыты по поведению магнитной стрелки в магнитном поле прямого проводника с током и соленоида; формулировать правило буравчика для прямого проводника с током; формулировать правило правой руки для соленоида; определять направление электрического тока в проводниках и направление линий магнитного поля
36/3. Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки (§ 36)	Действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу. Правило левой руки. <i>Демонстрации</i> . Действие магнитного поля на проводник с током (по рис. 101 учебника)	Применять правило левой руки; определять направление силы, действующей на электрический заряд, движущийся в магнитном поле; определять знак заряда и направление движения заряженной частицы в магнитном поле

37/4. Индукция магнитного поля. Магнитный поток (§37-38)	Индукция магнитного поля. Модуль вектора магнитной индукции. Линии магнитной индукции. Единицы магнитной индукции. <i>Демонстрации.</i> Действие магнитного поля полосового магнита на железные кнопки или железные опилки (по рис. 111 учебника) Магнитный поток. Зависимость магнитного потока, пронизывающего го площадь контура, от площади контура, ориентации плоскости контура по отношению к линиям магнитной индукции и от модуля вектора магнитной индукции магнитного поля. <i>Демонстрации.</i> Действие магнитного поля полосового магнита на железные кнопки или железные опилки (по рис. 111 учебника)	- Записывать формулу взаимосвязи модуля вектора магнитной индукции магнитного поля с модулем силы, действующей на проводник длиной l расположенный перпендикулярно линиям магнитной индукции, и силой тока в проводнике Понимать, что такое магнитный поток, что он характеризует; - описывать зависимость магнитного потока от индукции магнитного поля, пронизывающего площадь контура и от его ориентации по отношению к линиям магнитной индукции
38/5. Явление электромагнитной индукции (§ 39)	Опыты Фарадея. Причина возникновения индукционного тока. Определение явления электромагнитной индукции. Техническое применение явления электромагнитной индукции. <i>Демонстрации.</i> Электромагнитная индукция (по рис. 119—121 учебника)	Наблюдать и описывать опыты, подтверждающие появление электрического тока в замкнутом контуре при изменении магнитного поля, пронизывающего контур, делать выводы; приводить примеры технического использования явления электромагнитной индукции
39/6. Лабораторная работа № 4	Экспериментальное изучение явления электромагнитной индукции. Лабораторная работа № 4 «Изучение явления электромагнитной индукции». <i>Демонстрации.</i> Электромагнитная индукция (по рис. 196—198 учебника)	Проводить исследовательский эксперимент по изучению явления электромагнитной индукции; анализировать результаты эксперимента и делать выводы; работать в группе (парами)
40/7. Направление индукционного тока. Правило Ленца (§ 40)	Возникновение индукционного тока в алюминиевом кольце при изменении проходящего сквозь кольцо магнитного потока. Правило Ленца. <i>Демонстрации.</i> Взаимодействие алюминиевых колец (сплошного и с прорезью) с постоянным полосовым магнитом (по рис. 123—127 учебника)	Наблюдать взаимодействие алюминиевых колец с постоянным магнитом; объяснять физическую суть правила Ленца и формулировать его; применять правило Ленца и правило правой руки для определения направления индукционного тока в проволочном витке и катушке
41/8. Явление самоиндукции (§41)	Физическая суть явления самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока. <i>Демонстрации.</i> Проявление самоиндукции при замыкании и размыкании электрической цепи (по рис. 128,129 учебника)	- Наблюдать и объяснять явление самоиндукции; понимать физический смысл индуктивности и то, что появление индукционного тока при размыкании цепи свидетельствует об энергии магнитного поля тока
42/9. Получение и передача переменного электрического тока. Трансформатор (§ 42)	Переменный электрический ток. Электромеханический индукционный генератор (как пример - гидрогенератор). Потери энергии в линиях электропередачи (ЛЭП), способы уменьшения потерь. Назначение, устройство и принцип действия трансформатора, его применение при передаче электроэнергии. <i>Демонстрации.</i> Трансформатор универсальный	Рассказывать об устройстве и принципе действия генератора переменного тока; называть способы уменьшения потерь электроэнергии при передаче ее на большие расстояния; рассказывать о назначении, устройстве, принципе действия трансформатора и его применении
43/10. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны (§ 43-44)	Электромагнитное поле, его источник. Различие между вихревым электрическим и электростатическим полями Электромагнитные волны: скорость, поперечность, длина волны, причина возникновения волн. Шкала электромагнитных волн. <i>Демонстрации.</i> Излучение и прием электромагнитных волн	Понимать причину возникновения электромагнитного поля; описывать различия между вихревым электрическим и электростатическим полями Наблюдать опыт по излучению и приему электромагнитных волн; понимать, что скорость распространения электромагнитных волн есть

44/11. Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний (§ 45)	Высокочастотные электромагнитные колебания и волны — необходимые средства для осуществления радиосвязи. Колебательный контур, получение электромагнитных колебаний. Формула Томсона. <i>Демонстрации.</i> Регистрация свободных электрических колебаний (по рис. 137 учебника)	Наблюдать свободные электромагнитные колебания в колебательном контуре; делать выводы; решать расчетные задачи на формулу Томсона
45/12. Принципы радиосвязи и телевидения (§ 46)	Блок-схема передающего и приемного устройств для осуществления радиосвязи. Амплитудная модуляция и детектирование высокочастотных колебаний	Рассказывать о принципах радиосвязи и телевидения; слушать доклад «Развитие средств и способов передачи информации на далекие расстояния с древних времен и до наших дней»; применять полученные знания в повседневной жизни
46/13. Электромагнитная природа света (§ 47)	Свет как частный случай электромагнитных волн. Диапазон видимого излучения на шкале электромагнитных волн. Частицы электромагнитного излучения - фотоны (кванты)	Называть различные диапазоны электромагнитных волн; понимать двойственность свойств света, т. е. его дуализм; применять полученные знания в повседневной жизни
47/14. Преломление света. Физический смысл показателя преломления. Дисперсия света. Цвета тел (§ 48-49)	Закон преломления света. Физический смысл показателя преломления. <i>Демонстрации.</i> Преломление светового луча (по рис. 141 учебника) Явление дисперсии. Разложение белого света в спектр. Получение белого света путем сложения спектральных цветов <i>Демонстрации.</i> Опыты по рис. 145—149 учебника	Объяснять физический смысл показателя преломления; применять полученные знания в повседневной жизни Наблюдать разложение белого света в спектр при его прохождении сквозь призму и получение белого света путем сложения спектральных цветов с помощью линзы; объяснять суть и давать определение дисперсии света;
48/15. Типы оптических спектров (§ 50) <i>Лабораторная работа №5</i>	Сплошной и линейчатые спектры, условия их получения. Спектры испускания и поглощения. Закон Кирхгофа. Атомы - источники излучения и поглощения света. <i>Демонстрации.</i> Сплошной или непрерывный спектр испускания (излучения), линейчатые спектры испускания Экспериментальное изучение типов оптических спектров испускания: сплошного и линейчатых. Лабораторная работа № 5 «Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания». <i>Демонстрации.</i> Сплошной или непрерывный спектр испускания (излучения), линейчатые спектры испускания	Наблюдать сплошной и линейчатые спектры испускания; называть условия образования сплошных и линейчатых спектров испускания Наблюдать сплошной и линейчатые спектры испускания; анализировать результаты эксперимента и делать выводы; зарисовывать различные типы спектров испускания; — работать в группе (парами)
49/16. Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров (§51)	Объяснение излучения и поглощения света атомами и происхождения линейчатых спектров на основе постулатов Бора	— Объяснять излучение и поглощение света атомами и происхождение линейчатых спектров на основе постулатов Бора
СТРОЕНИЕ АТОМА И АТОМНОГО ЯДРА (11 ч)		
50/1. Радиоактивность. Модели атомов (§52)	Сложный состав радиоактивного излучения: альфа-, бета- и гамма-частицы Модель атома Томсона. Опыты Резерфорда по рассеянию альфа-частиц. Планетарная модель атома	Описывать опыты Резерфорда по обнаружению сложного состава радиоактивного излучения Описывать опыты Резерфорда по исследованию с помощью рассеяния альфа-частиц строения атома; описывать модели атомов Томсона и Резерфорда

51/2. Радиоактивные превращения атомных ядер (§ 53)	Превращения ядер при радиоактивном распаде на примере альфа-распада радия. Обозначение ядер химических элементов. Массовое и зарядовое числа. Закон сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях. <i>Демонстрации</i> . Таблица «Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева»	Понимать и объяснять суть законов сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях; применять эти законы при записи уравнений ядерных реакций
52/3. Экспериментальные методы исследования частиц (§ 54) <i>Лабораторная работа № 6</i>	Назначение, устройство и принцип действия счетчика Гейгера и камеры Вильсона Лабораторная работа № 6 «Измерение естественного радиационного фона дозиметром»	Рассказывать о назначении, устройстве и принципе действия счетчика Гейгера и камеры Вильсона Измерять мощность радиационного фона дозиметром; сравнивать полученный результат с наибольшим допустимым для человека значением; работать в группе (парами)
53/4. Открытие протона и нейтрона (§ 55)	Выбивание альфа-частицами протонов из ядер атомов азота. Наблюдение по фотографиям образовавшихся в камере Вильсона треков частиц, участвовавших в ядерной реакции. Открытие и свойства нейтрона. <i>Демонстрации</i> . Фотография треков заряженных частиц, полученных в камере Вильсона (по рис. 161 учебника)	Применять законы сохранения массового числа и заряда для записи уравнений ядерных реакций
54/5. Состав атомного ядра. Ядерные силы (§ 56)	Протонно-нейтронная модель ядра. Физический смысл массового и зарядового чисел. Особенности ядерных сил. Изотопы. <i>Демонстрации</i> . Таблица «Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева»	Объяснять физический смысл понятий: массовое и зарядовое числа; понимать, чем различаются ядра изотопов
55/6. Энергия связи. Дефект масс (§57)	Энергия связи. Внутренняя энергия атомных ядер. Взаимосвязь массы и энергии. Дефект масс. Выделение или поглощение энергии в ядерных реакциях. <i>Демонстрации</i> . Таблица «Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева»	Объяснять физический смысл понятий: энергия связи, дефект масс
56/7. Деление ядер урана. Цепная реакция (§58) <i>Лабораторная работа №7</i>	Модель процесса деления ядра урана. Выделение энергии. Условия протекания управляемой цепной реакции. Критическая масса. <i>Демонстрации</i> . Таблица «Цепная ядерная реакция», фотография треков (по рис. 201 учебника) Лабораторная работа 7 «Изучение деления ядра урана по фотографии треков »	Описывать процесс деления ядра атома урана; объяснять физический смысл понятий: цепная реакция, критическая масса; называть условия протекания управляемой цепной реакции Применять закон сохранения импульса для объяснения движения двух ядер, образовавшихся при делении ядра атома урана; применять законы сохранения массового числа и заряда для записи уравнения ядерной реакции
57/8. Ядерный реактор. Преобразование внутренней энергии атомных ядер в электрическую энергию. Атомная энергетика (§ 59-60)	Назначение, устройство, принцип действия ядерного реактора на медленных нейтронах. Преобразование энергии ядер в электрическую энергию. <i>Демонстрации</i> . Таблица «Ядерный реактор» Преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций. Дискуссия на тему «Экологические последствия использования тепловых, атомных и гидроэлектростанций»	Рассказывать о назначении ядерного реактора на медленных нейтронах, его устройстве и принципе действия Называть преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций; применять полученные знания в повседневной жизни

58/9. Биологическое действие радиации. Закон радиоактивного распада (§61)	Физические величины: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Способы защиты от радиации Период полураспада радиоактивных веществ. Закон радиоактивного распада	Называть физические величины: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза; слушать доклад о биологическом действии радиоактивных излучений; применять полученные знания в повседневной жизни Давать определение физической величины период полураспада; понимать физический смысл закона радиоактивного распада; записывать формулу закона радиоактивного распада
59/10. Термоядерная реакция. Контрольная работа №3 (§ 62)	Условия протекания и примеры термоядерных реакций. Выделение энергии и перспективы ее использования. Источники энергии Солнца и звезд Контрольная работа №35 по теме «Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер»	Называть условия протекания термоядерной реакции; приводить примеры термоядерных реакций Применять знания к решению задач по теме «Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер»
60/20. Решение задач. <i>Лабораторная работа № 8.</i> <i>Лабораторная работа № 9</i>	Лабораторная работа № 8 «Оценка периода полураспада находящихся в воздухе продуктов распада газа радона». Лабораторная работа № 9 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям» (выполняется дома)	Строить график зависимости мощности дозы излучения продуктов распада радона от времени; оценивать по графику период полураспада продуктов распада радона; представлять результаты измерений в виде таблиц
СТРОЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ (5 ч)		
61/1, Состав, строение и происхождение Солнечной системы (§ 63)	Состав Солнечной системы: Солнце, восемь больших планет (шесть из которых имеют спутники), пять планет-карликов, астероиды, кометы, метеорные тела. Формирование Солнечной системы. <i>Демонстрации.</i> Слайды или фотографии небесных объектов	Наблюдать слайды или фотографии небесных объектов; называть группы объектов, входящих в Солнечную систему; приводить примеры изменения вида звездного неба в течение суток
62/2. Большие планеты Солнечной системы (§64)	Земля и планеты земной группы. Планеты-гиганты. Спутники и кольца планет-гигантов. <i>Демонстрации.</i> Слайды или фотографии Земли, планет земной группы и планет-гигантов	Анализировать слайды или фотографии планет; сравнивать планеты земной группы, планеты-гиганты
63/3. Малые тела Солнечной системы (§65)	Малые тела Солнечной системы: астероиды, кометы, метеорные тела. Образование хвостов комет. Радиант. Метеорит. Болид	Описывать фотографии малых тел Солнечной системы
64/4. Строение, излучения и эволюция Солнца и звезд (§66)	Солнце и звезды: слоистая (зональная) структура, магнитное поле. Источники энергии Солнца и звезд — тепло, выделяемое при протекании в их недрах термоядерных реакций. Стадии эволюции Солнца. Самостоятельная работа по теме «Малые тела Солнечной системы». <i>Демонстрации.</i> Таблица «Строение Солнца». Фотографии солнечных пятен, солнечной короны	Объяснять физические процессы, происходящие в недрах Солнца и звезд; называть причины образования пятен на Солнце; анализировать фотографии солнечной короны и образований в ней
65/5. Строение и эволюция Вселенной (§67)	Галактики. Метагалактика. Три возможные модели нестационарной Вселенной, предложенные А. А. Фридманом. Экспериментальное подтверждение Хабблом расширения Вселенной. Закон Хаббла. <i>Демонстрации.</i> Фотографии галактик	Описывать три модели нестационарной Вселенной, предложенные Фридманом; объяснять, в чем проявляется не стационарность Вселенной; записывать закон Хаббла
66/1. Повторение. Итоговая контрольная работа	Повторение основных определений и формул, решение задач	Итоги главы с.95, 142, 216, 265 Применять знания к решению задач по темам курса физики 9 класса

Календарно-тематическое планирование изучения учебного материала 9 класс 2021/2022 учебный год (99 ч, 3 ч в неделю)

№ урока, тема	Содержание урока	Вид деятельности ученика
ЗАКОНЫ ДВИЖЕНИЯ И ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ТЕЛ (32 ч)		
1/1. Материальная точка. Система отсчета (§ 1)	<p>Описание движения. Материальная точка как модель тела. Критерии замены тела материальной точкой. Поступательное движение. Система отсчета.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Определение координаты (пути, траектории, скорости) материальной точки в заданной системе отсчета</p>	<p>Наблюдать и описывать прямолинейное равномерное движение тележки с капельницей;</p> <p>определять по ленте со следами капель вид движения тележки, пройденный ею путь и промежуток времени от начала движения до остановки;</p> <p>обосновывать возможность замены тележки ее моделью - материальной точкой - для описания движения</p>
2/2. Перемещение (§ 2)	<p>Вектор перемещения и необходимость его введения для определения положения движущегося тела в любой момент времени. Различие между понятиями «путь» и «перемещение».</p> <p><i>Демонстрации.</i> Путь и перемещение</p>	<p>Приводить примеры, в которых координату движущегося тела в любой момент времени можно определить, зная его начальную координату и совершенное им за данный промежуток времени перемещение, и нельзя, если вместо перемещения задан пройденный путь</p>
3/3. Определение координаты движущегося тела (§ 3)	<p>Векторы, их модули и проекции на выбранную ось. Нахождение координаты тела по его начальной координате и проекции вектора перемещения</p>	<p>Определять модули и проекции векторов на координатную ось;</p> <p>записывать уравнение для определения координаты движущегося тела в векторной и скалярной форме, использовать его для решения задач</p>
4/4. Скорость прямолинейного равномерного движения (§ 4)	<p>Прямолинейное равномерное движение, скорость, направление вектора скорости, проекции вектора скорости на выбранную ось, единицы скорости, формула для расчета скорости</p>	<p>Давать определение прямолинейного равномерного движения;</p> <p>понимать, что характеризует скорость;</p> <p>определять проекции вектора скорости на выбранную ось;</p> <p>решать задачи на расчет скорости тела при прямолинейном равномерном движении;</p> <p>строить график скорости тела при прямолинейном равномерном движении</p>
5/5. Перемещение при прямолинейном равномерном движении (§ 4)	<p>Для прямолинейного равномерного движения: определение вектора скорости, формулы для нахождения проекции и модуля вектора перемещения тела, формула для вычисления координаты движущегося тела в любой момент времени (уравнение движения), равенство модуля вектора перемещения (пути) и площади под графиком скорости.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Равномерное движение, измерение скорости тела при равномерном движении, построение графика скорости и вычисление по нему пройденного пути</p>	<p>Наблюдать и описывать прямолинейное равномерное движение тележки с капельницей;</p> <p>записывать формулы: для нахождения проекции и модуля вектора перемещения тела, для вычисления координаты движущегося тела в любой заданный момент времени; доказывать равенство модуля вектора перемещения пройденному пути и площади под графиком скорости;</p> <p>строить график скорости</p>
6/6. Графики зависимости кинематических величин от времени при прямолинейном равномерном движении (§ 4)	<p>График скорости тела при прямолинейном равномерном движении и его анализ, графический способ нахождения пройденного пути по графику скорости, график прямолинейного равномерного движения и его анализ</p>	<p>Строить график скорости тела при прямолинейном равномерном движении;</p> <p>строить график прямолинейного равномерного движения;</p> <p>уметь по графикам определять вид движения, необходимые характеристики движения</p>
7/7. Средняя скорость (§ 5)	<p>Средняя путевая скорость, модуль средней скорости перемещения</p>	<p>Решать задачи на расчет средней путевой скорости и модуля средней скорости перемещения</p>

8/8. Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение (§ 5)	Мгновенная скорость. Равноускоренное движение. Ускорение. <i>Демонстрации.</i> Определение ускорения прямолинейного равноускоренного движения	Объяснять физический смысл понятий: мгновенная скорость, ускорение; приводить примеры равноускоренного движения; записывать формулу для определения ускорения в векторном виде и в виде проекций на выбранную ось; применять формулу для расчета ускорения при решении расчетных задач
9/9. Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости (§ 6)	Формулы для определения вектора скорости и его проекции. График зависимости проекции вектора скорости от времени при равноускоренном движении для случаев, когда векторы скорости и ускорения сонаправлены и направлены в противоположные стороны. <i>Демонстрации.</i> Зависимость скорости от времени при прямолинейном равноускоренном движении	Записывать формулу скорости тела при прямолинейном равноускоренном движении в векторном виде и в виде проекций на выбранную ось; читать и строить графики скорости; решать расчетные и качественные задачи с применением этих формул
10/10. Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении (§ 7)	Вывод формулы перемещения геометрическим путем. <i>Демонстрации.</i> Зависимость скорости от времени при прямолинейном равноускоренном движении	Записывать формулу проекции перемещения тела при прямолинейном равноускоренном движении; приводить формулу пути; записывать уравнение прямолинейного равноускоренного движения $x(t)$; решать расчетные и качественные задачи с применением этих формул
11/11. Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости (§ 8)	Закономерности, присущие прямолинейному равноускоренному движению без начальной скорости. <i>Демонстрации.</i> Зависимость модуля перемещения от времени при прямолинейном равноускоренном движении с нулевой начальной скоростью (по рис. 2 или 21 учебника)	Наблюдать движение тележки с капельницей; делать выводы о характере движения тележки; вычислять модуль вектора перемещения, совершенного прямолинейно и равноускоренно движущимся телом за n -ю секунду от начала движения, по модулю перемещения, совершенного им за k -ю секунду
12/12. <i>Лабораторная работа № 1</i>	Определение ускорения движения бруска по наклонной плоскости и его мгновенной скорости в конце заданного пути, пройденного за определенный промежуток времени, при его прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости. Лабораторная работа № 1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости». <i>Демонстрации.</i> Прямолинейное равноускоренное движение бруска по наклонной плоскости без начальной скорости	Измерять пройденный путь и время движения бруска; рассчитывать ускорение бруска и его мгновенную скорость при прямолинейном равноускоренном движении; работать в группе (парами); использовать знания и навыки измерения пути и времени движения в быту; приводить примеры прямолинейного равноускоренного движения в быту и технике, различных числовых значений ускорения движения тел
13/13. Графики зависимости кинематических величин от времени при прямолинейном равноускоренном движении	Графики скорости, ускорения при прямолинейном равноускоренном движении и их анализ, графический способ нахождения пройденного пути по графику скорости. График прямолинейного равноускоренного движения и его анализ	Строить графики скорости и ускорения при прямолинейном равноускоренном движении; строить график прямолинейного равноускоренного движения; уметь по графикам определять вид движения, необходимые характеристики движения
14/14. Решение задач	Решение графических задач на прямолинейное равноускоренное движение	Понимать и уметь анализировать графики скорости, ускорения, график прямолинейного равноускоренного движения; строить графики скорости, ускорения, график прямолинейного равноускоренного движения
15/15. Контрольная работа № 1	Контрольная работа по теме «Прямолинейное равноускоренное движение»	Применять знания о прямолинейном равноускоренном движении к решению задач

16/16. Относительность движения (§ 9)	Относительность траектории, перемещения, пути, скорости. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Причина смены дня и ночи на Земле (в гелиоцентрической системе). <i>Демонстрации</i> . Относительность траектории, перемещения, скорости с помощью маятника	Наблюдать и описывать движение маятника в двух системах отсчета, одна из которых связана с землей, а другая с лентой, движущейся равномерно относительно земли; сравнивать траектории, пути, перемещения, скорости маятника в указанных системах отсчета; приводить примеры, поясняющие относительность движения; опираться на полученные знания об относительности механического движения в повседневной жизни
17/17. Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона (§ 10)	Причины движения с точки зрения Аристотеля и его последователей. Закон инерции. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета (ИСО). <i>Демонстрации</i> . Явление инерции	Наблюдать проявление инерции; приводить примеры проявления инерции; решать качественные задачи на применение первого закона Ньютона
18/18. Второй закон Ньютона (§11)	Второй закон Ньютона. Единица измерения силы. <i>Демонстрации</i> . Второй закон Ньютона	Записывать формулу второго закона Ньютона в векторном и скалярном виде; решать расчетные и качественные задачи на применение второго закона Ньютона
19/19. Третий закон Ньютона (§ 12)	Третий закон Ньютона. Силы, возникающие при взаимодействии тел: а) имеют одинаковую природу, б) приложены к разным телам. <i>Демонстрации</i> . Третий закон Ньютона (по рис. 22—24 учебника)	Наблюдать, описывать и объяснять опыты, иллюстрирующие справедливость третьего закона Ньютона; записывать третий закон Ньютона в виде формулы; решать качественные и расчетные задачи на применение этого закона
20/20. Свободное падение тел (§ 13)	Ускорение свободного падения. Падение тел в воздухе и разреженном пространстве. <i>Демонстрации</i> . Падение тел в воздухе и в разреженном пространстве (опыт с трубкой Ньютона по рис. 29 учебника)	Наблюдать падение одних и тех же тел в воздухе и разреженном пространстве; делать выводы о движении тел с одинаковым ускорением при действии на них только силы тяжести
21/21. Движение тела, брошенного вертикально вверх. Невесомость (§ 14)	Уменьшение модуля вектора скорости при противоположном направлении векторов начальной скорости и ускорения свободного падения. Невесомость. <i>Демонстрации</i> . Невесомость (по рис. 31 из учебника)	Наблюдать опыты, свидетельствующие о состоянии невесомости тел; сделать вывод об условиях, при которых тела находятся в состоянии невесомости; приводить примеры свободного падения в быту и технике, числового значения ускорения свободного падения тел
22/22. <i>Лабораторная работа № 2</i>	Определение ускорения свободного падения при его прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости. Лабораторная работа № 2 «Измерение ускорения свободного падения». <i>Демонстрации</i> . Прямолинейное равноускоренное	Измерять пройденный путь (высоту падения) и время движения бруска; рассчитывать ускорение свободного падения бруска; работать в группе (парами); использовать знания и навыки измерения пути и времени движения в быту
23/23. Закон всемирного тяготения (§15)	Закон всемирного тяготения. Гравитационная постоянная. <i>Демонстрации</i> . Падение на землю тел, не имеющих опоры или подвеса	Понимать смысл закона всемирного тяготения; объяснять явление притяжения тел и использовать эти знания в повседневной жизни; записывать закон всемирного тяготения в виде математического уравнения; решать расчетные задачи на применение этого закона

24/24. Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах (§ 16)	Формула для определения ускорения свободного падения. Зависимость ускорения свободного падения от географической широты места и высоты над поверхностью Земли	Выводить формулу для определения ускорения свободного падения; понимать, как зависит ускорение свободного падения от географической широты места и высоты тела над поверхностью Земли; использовать эти знания в повседневной жизни; решать расчетные задачи на применение формулы для определения ускорения свободного падения
25/25. Прямолинейное и криволинейное движение. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью (§17, 18)	Условие криволинейности движения. Направление вектора скорости тела при его криволинейном движении (в частности, по окружности). Центробежное ускорение. <i>Демонстрации.</i> Примеры прямолинейного и криволинейного движения: свободное падение мяча, который выронили из рук, и движение мяча, брошенного горизонтально. Направление скорости при движении тела по окружности (по рис. 39 учебника)	Приводить примеры прямолинейного и криволинейного движения тел; называть условия, при которых тела движутся прямолинейно и криволинейно; вычислять модуль центростремительного ускорения; изображать на рисунках векторы скорости и центростремительного ускорения при движении точки по окружности; объяснять причину возникновения центростремительного ускорения при равномерном движении точки по окружности
26/26. Искусственные спутники Земли (§19)	Искусственные спутники Земли, первая космическая скорость, вторая космическая скорость	Рассказывать о движении ИСЗ; понимать и выводиться формулу первой космической скорости; называть числовые значения первой и второй космических скоростей; слушать доклады об истории развития космонавтики
27/27. Импульс тела (§ 20)	Причины введения в науку физической величины — импульс тела. Импульс тела (формулировка, математическая запись). Единица импульса тела. Замкнутая система тел. Изменение импульса тела. <i>Демонстрации.</i> Импульс тела (по рис. 44 учебника)	Давать определение импульса тела, знать его единицу; объяснять, какая система тел называется замкнутой, приводить примеры замкнутой системы; использовать знания об импульсе тела и его изменении в повседневной жизни
28/28. Закон сохранения импульса (§ 21)	Изменение импульсов тел при их взаимодействии. Вывод закона сохранения импульса. <i>Демонстрации.</i> Закон сохранения импульса (по рис. 44 учебника)	Записывать закон сохранения импульса; понимать смысл закона сохранения импульса; использовать знания о законе сохранения импульса в повседневной жизни
29/29. Реактивное движение. Ракеты (§21)	Сущность и примеры реактивного движения. Назначение, конструкция и принцип действия ракеты. Многоступенчатые ракеты.	Наблюдать и объяснять полет модели ракеты; приводить примеры реактивного движения в природе и технике; использовать знания о реактивном движении и ракетах в повседневной жизни
30/30. Вывод закона сохранения механической энергии (§ 22)	Закон сохранения механической энергии. Вывод закона и его применение к решению задач. <i>Демонстрации.</i> Свободное падение шарика с некоторой высоты на пол	Использовать знания о превращении механической энергии в повседневной жизни; приводить примеры превращения одного вида механической энергии в другой; понимать смысл закона сохранения механической энергии; решать расчетные и качественные задачи на применение закона сохранения механической энергии
31/31. Решение задач (§20, 21)	Решение задач на реактивное движение, на закон сохранения импульса	Понимать и уметь объяснять реактивное движение; решать расчетные и качественные задачи на применение закона сохранения импульса при реактивном движении
32/32. Контрольная работа № 2	Контрольная работа по теме «Законы сохранения в механике»	Применять знания о законе сохранения импульса и законе сохранения механической энергии к решению задач

МЕХАНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ. ЗВУК (15 ч)

33/1. Колебательное движение (§ 23)	Примеры колебательного движения. Общие черты разнообразных колебаний. <i>Демонстрации.</i> Примеры колебательных движений (по рис. 52 учебника)	Определять колебательное движение по его признакам; приводить примеры колебаний в природе, быту и технике
34/2. Свободные колебания. Колебательные системы. Маятник (§ 23)	Динамика колебаний горизонтального пружинного маятника. Свободные колебания, колебательные системы, маятник. <i>Демонстрации.</i> Экспериментальная задача на повторение закона Гука и измерение жесткости пружины. Нитяной (математический) маятник	Описывать динамику свободных колебаний пружинного и математического маятников; измерять жесткость пружины
35/3. Величины, характеризующие колебательное движение (§ 24)	Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Зависимость периода и частоты нитяного маятника от его длины. <i>Демонстрации.</i> Период колебаний пружинного маятника; экспериментальный вывод зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы колеблющегося груза и жесткости пружины	Называть величины, характеризующие колебательное движение; записывать формулу взаимосвязи периода и частоты колебаний; проводить экспериментальное исследование зависимости периода пружинного маятника от массы груза и жесткости пружины
36/4. Гармонические колебания (§25)	Примеры гармонических колебаний. Общие черты гармонических колебаний. <i>Демонстрации.</i> Примеры гармонических колебаний (по рис. 65 учебника)	Определять гармонические колебания по их признакам; приводить примеры гармонических колебаний в природе, быту и технике
37/5. Лабораторная работа № 3	Экспериментальное исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от его длины. Лабораторная работа № 3 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от его длины». <i>Демонстрации.</i> Свободные колебания нитяного маятника	Определять количество (число) колебаний маятника, измерять время этого количества колебаний; рассчитывать период и частоту колебаний маятника; работать в группе (парами); использовать знания зависимости периода и частоты колебаний маятника от его длины в быту
38/6. Затухающие колебания. Вынужденные колебания (§ 26)	Превращение механической энергии колебательной системы во внутреннюю. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Частота установившихся вынужденных колебаний. <i>Демонстрации.</i> Преобразование энергии в процессе свободных колебаний. Затухание свободных колебаний. Вынужденные колебания	Объяснять причину затухания свободных колебаний; называть условие существования незатухающих колебаний; пользоваться полученными знаниями в повседневной жизни
39/7. Резонанс (§27)	Условия наступления и физическая сущность явления резонанса. Учет резонанса в практике. <i>Демонстрации.</i> Резонанс маятников (по рис. 68 учебника)	Понимать физическую сущность явления резонанса; объяснять, в чем заключается явление резонанса; приводить примеры полезных и вредных проявлений резонанса и пути устранения вредных проявлений резонанса
40/8. Распространение колебаний в среде. Волны (§ 28)	Механизм распространения упругих колебаний. Механические волны. Поперечные и продольные упругие волны в твердых, жидких и газообразных средах. <i>Демонстрации.</i> Образование и распространение поперечных и продольных волн (по рис. 69-71 учебника)	Различать поперечные и продольные волны; описывать механизм образования волн; называть физические величины, характеризующие волновой процесс; применять полученные знания в повседневной жизни
41/9. Длина волны. Скорость распространения волн (§ 29)	Характеристики волн: скорость, длина волны, частота и период колебаний. Связь между этими величинами. <i>Демонстрации.</i> Длина волны (по рис. 72 учебника)	Называть физические величины, характеризующие упругие волны; записывать формулы взаимосвязи между ними; применять полученные знания в повседневной жизни

42/10. Источники звука. Звуковые колебания (§ 30)	Источники звука — тела, колеблющиеся с частотой 16 Гц — 20 кГц. Ультразвук и инфразвук. Эхолокация. <i>Демонстрации.</i> Колеблющееся тело как источник звука (по рис. 74—76 учебника)	Называть диапазон частот звуковых волн; приводить примеры источников звука; приводить обоснование того, что звук является продольной волной; использовать полученные знания в повседневной жизни
43/11. Высота, тембр и громкость звука (§ 31)	Зависимость высоты звука от частоты, а громкости звука — от амплитуды и некоторых других причин. Тембр звука. <i>Демонстрации.</i> Зависимость высоты звука от частоты (по рис. 79 учебника). Зависимость громкости звука от амплитуды колебаний (по рис. 76 учебника)	Называть физические величины, характеризующие звуковые волны; на основании увиденных опытов выдвигать гипотезы относительно зависимости высоты тона от частоты, а громкости — от амплитуды колебаний источника звука; применять полученные знания в повседневной жизни
44/12. Распространение звука. Звуковые волны (§ 32)	Наличие среды — необходимое условие распространения звука. Скорость звука в различных средах. <i>Демонстрации.</i> Необходимость упругой среды для передачи звуковых колебаний (по рис. 80 учебника)	На основании увиденных опытов выдвигать гипотезы о зависимости скорости звука от свойств среды и от ее температуры; объяснять, почему в газах скорость звука возрастает с повышением температуры; применять полученные знания в повседневной жизни
45/13. Отражение звука. Эхо. Звуковой резонанс (§ 33)	Отражение звука. Эхо. Звуковой резонанс. <i>Демонстрации.</i> Отражение звуковых волн. Звуковой резонанс (по рис. 84 учебника)	Объяснять наблюдаемый опыт по возбуждению колебаний одного камертона звуком, испускаемым другим камертоном такой же частоты; уметь объяснять принцип действия рупора; применять полученные знания в повседневной жизни
46/14. Решение задач	Решение задач на механические колебания и волны	Решать расчетные и графические задачи на механические колебания и волны
47/15. Контрольная работа № 3	Контрольная работа № 3 по теме «Механические колебания и волны. Звук»	Применять знания о характеристиках механических колебаний и волн к решению задач
ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ПОЛЕ (25 ч)		
48/1. Магнитное поле и его графическое изображение (§ 34)	Источники магнитного поля. Гипотеза Ампера. Графическое изображение магнитного поля. <i>Демонстрации.</i> Пространственная модель магнитного поля постоянно- го магнита. Демонстрация спектров магнитного поля токов	Объяснять наблюдаемые опыты по поведению магнитной стрелки в магнитном поле проводника с током; делать выводы о замкнутости магнитных линий и об ослаблении магнитного поля с удалением от проводника с током; — изображать графически линии магнитного поля постоянного полосового магнита, прямого проводника с током, соленоида
49/2. Однородное и неоднородное магнитные поля (§ 34)	Однородное и неоднородное магнитные поля. Графическое изображение магнитного поля. Линии неоднородного и однородного магнитного поля. <i>Демонстрации.</i> Демонстрация спектров однородного и неоднородного магнитных полей	Делать выводы о замкнутости магнитных линий; изображать графически линии однородного и неоднородного магнитных полей
50/3. Направление тока и направление линий его магнитного поля (§ 35)	Связь направления линий магнитного поля с направлением тока в проводнике. Правило буравчика. Правило правой руки для соленоида. <i>Демонстрации.</i> Направление линий магнитного поля, созданного прямым проводником с током (по рис. 94 учебника). Применение правила буравчика: проводник с током расположен перпендикулярно плоскости чертежа и проводник с током расположен в плоскости чертежа (по рис. 95, 96 учебника)	Объяснять наблюдаемые опыты по поведению магнитной стрелки в магнитном поле прямого проводника с током и соленоида; формулировать правило буравчика для прямого проводника с током; формулировать правило правой руки для соленоида; определять направление электрического тока в проводниках и направление линий магнитного поля

51/4. Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки (§ 36)	Действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу. Правило левой руки. <i>Демонстрации.</i> Действие магнитного поля на проводник с током (по рис. 101 учебника)	Применять правило левой руки; определять направление силы, действующей на электрический заряд, движущийся в магнитном поле; определять знак заряда и направление движения заряженной частицы в магнитном поле
52/5. Индукция магнитного поля (§37)	Индукция магнитного поля. Модуль вектора магнитной индукции. Линии магнитной индукции. Единицы магнитной индукции. <i>Демонстрации.</i> Действие магнитного поля полосового магнита на железные кнопки или железные опилки (по рис. 111 учебника)	— Записывать формулу взаимосвязи модуля вектора магнитной индукции магнитного поля с модулем силы, действующей на проводник длиной l расположенный перпендикулярно линиям магнитной индукции, и силой тока в проводнике
53/6. Магнитный поток (§ 38)	Магнитный поток. Зависимость магнитного потока, пронизывающего площадь контура, от площади контура, ориентации плоскости контура по отношению к линиям магнитной индукции и от модуля вектора магнитной индукции магнитного поля. <i>Демонстрации.</i> Действие магнитного поля полосового магнита на железные кнопки или железные опилки (по рис. 111 учебника)	Понимать, что такое магнитный поток, что он характеризует; — описывать зависимость магнитного потока от индукции магнитного поля, пронизывающего площадь контура и от его ориентации по отношению к линиям магнитной индукции
54/7. Явление электромагнитной индукции (§ 39)	Опыты Фарадея. Причина возникновения индукционного тока. Определение явления электромагнитной индукции. Техническое применение явления электромагнитной индукции. <i>Демонстрации.</i> Электромагнитная индукция (по рис. 119—121 учебника)	Наблюдать и описывать опыты, подтверждающие появление электрического тока в замкнутом контуре при изменении магнитного поля, пронизывающего контур, делать выводы; приводить примеры технического использования явления электромагнитной индукции
55/8. <i>Лабораторная работа № 4</i>	Экспериментальное изучение явления электромагнитной индукции. Лабораторная работа № 4 «Изучение явления электромагнитной индукции». <i>Демонстрации.</i> Электромагнитная индукция (по рис. 196—198 учебника)	Проводить исследовательский эксперимент по изучению явления электромагнитной индукции; анализировать результаты эксперимента и делать выводы; работать в группе (парами)
56/9. Направление индукционного тока. Правило Ленца (§ 40)	Возникновение индукционного тока в алюминиевом кольце при изменении проходящего сквозь кольцо магнитного потока. Правило Ленца. <i>Демонстрации.</i> Взаимодействие алюминиевых колец (сплошного и с прорезью) с постоянным полосовым магнитом (по рис. 123—127 учебника)	Наблюдать взаимодействие алюминиевых колец с постоянным магнитом; объяснять физическую суть правила Ленца и формулировать его; применять правило Ленца и правило правой руки для определения направления индукционного тока в проволочном витке и катушке
57/10. Явление самоиндукции (§41)	Физическая суть явления самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока. <i>Демонстрации.</i> Проявление самоиндукции при замыкании и размыкании электрической цепи (по рис. 128,129 учебника)	Наблюдать и объяснять явление самоиндукции; понимать физический смысл индуктивности и то, что появление индукционного тока при размыкании цепи свидетельствует об энергии магнитного поля тока
58/11. Получение и передача переменного электрического тока. Трансформатор (§ 42)	Переменный электрический ток. Электромеханический индукционный генератор (как пример — гидрогенератор). Потери энергии в линиях электропередачи (ЛЭП), способы уменьшения потерь. Назначение, устройство и принцип действия трансформатора, его применение при передаче электроэнергии. <i>Демонстрации.</i> Трансформатор универсальный	Рассказывать об устройстве и принципе действия генератора переменного тока; называть способы уменьшения потерь электроэнергии при передаче ее на большие расстояния; рассказывать о назначении, устройстве, принципе действия трансформатора и его применении

59/12. Электромагнитное поле (§ 43)	Электромагнитное поле, его источник. Различие между вихревым электрическим и электростатическим полями	Понимать причину возникновения электромагнитного поля; описывать различия между вихревым электрическим и электростатическим полями
60/13. Электромагнитные волны (§ 44)	Электромагнитные волны: скорость, поперечность, длина волны, причина возникновения волн. Шкала электромагнитных волн. <i>Демонстрации.</i> Излучение и прием электромагнитных волн	Наблюдать опыт по излучению и приему электромагнитных волн; понимать, что скорость распространения электромагнитных волн есть самая большая скорость в природе, что она равна скорости света в вакууме; уметь читать шкалу электромагнитных волн
61/14. Конденсатор	Емкость. Единицы емкости. Конденсатор. Виды конденсаторов. Энергия конденсатора. <i>Демонстрации.</i> Различные виды конденсаторов	Записывать формулу емкости; понимать, что емкость не зависит от заряда проводников и напряжения между ними; приводить примеры различных видов конденсаторов, их применение в технике; записывать формулу энергии конденсатора
62/15. Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний (§ 45)	Высокочастотные электромагнитные колебания и волны — необходимые средства для осуществления радиосвязи. Колебательный контур, получение электромагнитных колебаний. Формула Томсона. <i>Демонстрации.</i> Регистрация свободных электрических колебаний (по рис. 137 учебника)	Наблюдать свободные электромагнитные колебания в колебательном контуре; делать выводы; решать расчетные задачи на формулу Томсона
63/16. Принципы радиосвязи и телевидения (§ 46)	Блок-схема передающего и приемного устройств для осуществления радиосвязи. Амплитудная модуляция и детектирование высокочастотных колебаний	Рассказывать о принципах радиосвязи и телевидения; слушать доклад «Развитие средств и способов передачи информации на далекие расстояния с древних времен и до наших дней»; применять полученные знания в повседневной жизни
64/17. Электромагнитная природа света (§ 47)	Свет как частный случай электромагнитных волн. Диапазон видимого излучения на шкале электромагнитных волн. Частицы электромагнитного излучения - фотоны (кванты)	Называть различные диапазоны электромагнитных волн; понимать двойственность свойств света, т. е. его дуализм; применять полученные знания в повседневной жизни
65/18. Преломление света. Физический смысл показателя преломления (§ 48)	Закон преломления света. Физический смысл показателя преломления. <i>Демонстрации.</i> Преломление светового луча (по рис. 141 учебника)	Объяснять физический смысл показателя преломления; применять полученные знания в повседневной жизни
66/19. Дисперсия света. Цвета тел (§ 49)	Явление дисперсии. Разложение белого света в спектр. Получение белого света путем сложения спектральных цветов <i>Демонстрации.</i> Опыты по рис. 145—149 учебника	Наблюдать разложение белого света в спектр при его прохождении сквозь призму и получение белого света путем сложения спектральных цветов с помощью линзы; объяснять суть и давать определение дисперсии света; применять полученные знания в повседневной жизни
67/20. Спектроскоп и спектрограф (§49)	Устройство двухтрубного спектроскопа, его назначение, принцип действия. Спектрограф, спектрограмма. <i>Демонстрации.</i> Опыты по рис. 151—152 учебника	Рассказывать об устройстве и принципе действия двухтрубного спектроскопа, его применении; рассказывать о назначении, устройстве, принципе действия спектрографа и его применении

68/21. Типы оптических спектров (§ 50)	Сплошной и линейчатые спектры, условия их получения. Спектры испускания и поглощения. Закон Кирхгофа. Атомы — источники излучения и поглощения света. <i>Демонстрации.</i> Сплошной или непрерывный спектр испускания (излучения), линейчатые спектры испускания	Наблюдать сплошной и линейчатые спектры испускания; называть условия образования сплошных и линейчатых спектров испускания
69/22. <i>Лабораторная работа № 5</i>	Экспериментальное изучение типов оптических спектров испускания: сплошного и линейчатых. Лабораторная работа № 5 «Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания». <i>Демонстрации.</i> Сплошной или непрерывный спектр испускания (излучения), линейчатые спектры испускания	Наблюдать сплошной и линейчатые спектры испускания; анализировать результаты эксперимента и делать выводы; зарисовывать различные типы спектров испускания; - работать в группе (парами)
70/23. Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров (§51)	Объяснение излучения и поглощения света атомами и происхождения линейчатых спектров на основе постулатов Бора	- Объяснять излучение и поглощение света атомами и происхождение линейчатых спектров на основе постулатов Бора
71/24. Решение задач	Решение задач на электромагнитные колебания и волны	Решать расчетные и графические задачи на электромагнитные колебания и волны
72/25. Контрольная работа № 4 13.03	Контрольная работа № 4 по теме «Электромагнитное поле»	Применять знания о электромагнитных колебаниях и волнах к решению задач
СТРОЕНИЕ АТОМА И АТОМНОГО ЯДРА (18 ч)		
73/1. Радиоактивность. Модели атомов (§52)	Сложный состав радиоактивного излучения: альфа-, бета- и гамма-частицы Модель атома Томсона. Опыты Резерфорда по рассеянию альфа-частиц. Планетарная модель атома	Описывать опыты Резерфорда по обнаружению сложного состава радиоактивного излучения Описывать опыты Резерфорда по исследованию с помощью рассеяния альфа-частиц строения атома; описывать модели атомов Томсона и Резерфорда
74/2. Радиоактивные превращения атомных ядер (§ 53)	Превращения ядер при радиоактивном распаде на примере альфа-распада радия. Обозначение ядер химических элементов. Массовое и зарядовое числа. Закон сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях. <i>Демонстрации.</i> Таблица «Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева»	Понимать и объяснять суть законов сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях; применять эти законы при записи уравнений ядерных реакций
75/3. Экспериментальные методы исследования частиц (§ 54)	Назначение, устройство и принцип действия счетчика Гейгера и камеры Вильсона	Рассказывать о назначении, устройстве и принципе действия счетчика Гейгера и камеры Вильсона
76/4. <i>Лабораторная работа № 6</i>	Лабораторная работа № 6 «Измерение естественного радиационного фона дозиметром»	Измерять мощность радиационного фона дозиметром; сравнивать полученный результат с наибольшим допустимым для человека значением; работать в группе (парами)
77/5. Открытие протона и нейтрона (§ 55)	Выбивание альфа-частицами протонов из ядер атомов азота. Наблюдение по фотографиям образовавшихся в камере Вильсона треков частиц, участвовавших в ядерной реакции. Открытие и свойства нейтрона. <i>Демонстрации.</i> Фотография треков заряженных частиц, полученных в камере Вильсона (по рис. 161 учебника)	Применять законы сохранения массового числа и заряда для записи уравнений ядерных реакций

78/6. Состав атомного ядра. Ядерные силы (§ 56)	Протонно-нейтронная модель ядра. Физический смысл массового и зарядового чисел. Особенности ядерных сил. Изотопы. <i>Демонстрации.</i> Таблица «Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева»	Объяснять физический смысл понятий: массовое и зарядовое числа; понимать, чем различаются ядра изотопов
79/7. Энергия связи. Дефект масс (§57)	Энергия связи. Внутренняя энергия атомных ядер. Взаимосвязь массы и энергии. Дефект масс. Выделение или поглощение энергии в ядерных реакциях. <i>Демонстрации.</i> Таблица «Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева»	Объяснять физический смысл понятий: энергия связи, дефект масс
80/8. Деление ядер урана. Цепная реакция (§58)	Модель процесса деления ядра урана. Выделение энергии. Условия протекания управляемой цепной реакции. Критическая масса. <i>Демонстрации.</i> Таблица «Цепная ядерная реакция», фотография треков (по рис. 201 учебника)	Описывать процесс деления ядра атома урана; объяснять физический смысл понятий: цепная реакция, критическая масса; называть условия протекания управляемой цепной реакции
81/9. <i>Лабораторная работа № 7</i>	Лабораторная работа 7 «Изучение деления ядра урана по фотографии треков »	Применять закон сохранения импульса для объяснения движения двух ядер, образовавшихся при делении ядра атома урана; применять законы сохранения массового числа и заряда для записи уравнения ядерной реакции
82/10. Ядерный реактор. Преобразование внутренней энергии атомных ядер в электрическую энергию (§ 59)	Назначение, устройство, принцип действия ядерного реактора на медленных нейтронах. Преобразование энергии ядер в электрическую энергию. <i>Демонстрации.</i> Таблица «Ядерный реактор»	Рассказывать о назначении ядерного реактора на медленных нейтронах, его устройстве и принципе действия
83/11. Атомная энергетика (§ 60)	Преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций. Дискуссия на тему «Экологические последствия использования тепловых, атомных и гидроэлектростанций»	Называть преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций; применять полученные знания в повседневной жизни
84/12. Биологическое действие радиации (§61)	Физические величины: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Способы защиты от радиации	Называть физические величины: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза; слушать доклад о биологическом действии радиоактивных излучений; применять полученные знания в повседневной жизни
85/13. Закон радиоактивного распада (§61)	Период полураспада радиоактивных веществ. Закон радиоактивного распада	Давать определение физической величины период полураспада; понимать физический смысл закона радиоактивного распада; записывать формулу закона радиоактивного распада
86/14. Термоядерная реакция (§ 62)	Условия протекания и примеры термоядерных реакций. Выделение энергии и перспективы ее использования. Источники энергии Солнца и звезд	Называть условия протекания термоядерной реакции; приводить примеры термоядерных реакций
87/15. Элементарные частицы. Античастицы	Элементарные частицы, позитрон, процесс аннигиляции, антипротон, антинейтрон, антивещество. <i>Демонстрации.</i> Фотография треков электрон-позитронной пары в магнитном поле (по рис. 166 учебника)	Понимать смысл слов: «элементарный», «антивещество»; называть частицы: позитрон, антинейтрон, антипротон; рассказывать, в чем заключается процесс аннигиляции
88/16. Решение задач 29.04	Решение задач на дефект масс и энергию связи атомных ядер, на закон радиоактивного распада.	Решать расчетные задачи на дефект масс и энергию связи атомных ядер, на закон радиоактивного распада

89/17. Контрольная работа № 5	Контрольная работа № 5 по теме «Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер»	Применять знания к решению задач по теме «Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер»
90/18. <i>Лабораторная работа № 8.</i> <i>Лабораторная работа № 9</i>	Лабораторная работа № 8 «Оценка периода полураспада находящихся в воздухе продуктов распада газа радона». Лабораторная работа № 9 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям» (выполняется дома)	Строить график зависимости мощности дозы излучения продуктов распада радона от времени; оценивать по графику период полураспада продуктов распада радона; представлять результаты измерений в виде таблиц
СТРОЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ (5 ч)		
91/1. Состав, строение и происхождение Солнечной системы (§ 63)	Состав Солнечной системы: Солнце, восемь больших планет (шесть из которых имеют спутники), пять планет-карликов, астероиды, кометы, метеорные тела. Формирование Солнечной системы. <i>Демонстрации.</i> Слайды или фотографии небесных объектов	Наблюдать слайды или фотографии небесных объектов; называть группы объектов, входящих в Солнечную систему; приводить примеры изменения вида звездного неба в течение суток
92/2. Большие планеты Солнечной системы (§64)	Земля и планеты земной группы. Планеты-гиганты. Спутники и кольца планет-гигантов. <i>Демонстрации.</i> Слайды или фотографии Земли, планет земной группы и планет-гигантов	Анализировать слайды или фотографии планет; сравнивать планеты земной группы, планеты-гиганты
93/3. Малые тела Солнечной системы (§65)	Малые тела Солнечной системы: астероиды, кометы, метеорные тела. Образование хвостов комет. Радиант. Метеорит. Болид	Описывать фотографии малых тел Солнечной системы
94/4. Строение, излучения и эволюция Солнца и звезд (§66)	Солнце и звезды: слоистая (зональная) структура, магнитное поле. Источники энергии Солнца и звезд — тепло, выделяемое при протекании в их недрах термоядерных реакций. Стадии эволюции Солнца. Самостоятельная работа по теме «Малые тела Солнечной системы». <i>Демонстрации.</i> Таблица «Строение Солнца». Фотографии солнечных пятен, солнечной короны	Объяснять физические процессы, происходящие в недрах Солнца и звезд; называть причины образования пятен на Солнце; анализировать фотографии солнечной короны и образований в ней
95/5. Строение и эволюция Вселенной (§67)	Галактики. Метагалактика. Три возможные модели нестационарной Вселенной, предложенные А. А. Фридманом. Экспериментальное подтверждение Хабблом расширения Вселенной. Закон Хаббла. <i>Демонстрации.</i> Фотографии галактик	Описывать три модели нестационарной Вселенной, предложенные Фридманом; объяснять, в чем проявляется не стационарность Вселенной; записывать закон Хаббла
ИТОГОВОЕ ПОВТОРЕНИЕ (4 ч)		
96/1. Законы взаимодействия и движения тел	Повторение основных определений и формул, решение задач на законы взаимодействия и движения тел	Решать задачи на законы взаимодействия и движения тел
97/2. Механические колебания и волны	Повторение основных определений и формул, решение задач по теме «Механические колебания и волны»	Решать задачи по теме «Механические колебания и волны»
98/3. Электромагнитное поле	Повторение основных определений и формул, решение задач по теме «Электромагнитное поле»	Решать задачи по теме «Электромагнитное поле»
99/4. Итоговая контрольная работа	Выполнение контрольной работы за курс основной школы	Применять знания к решению задач по темам курса физики 9 класса

Спецификация

1. Назначение работы — проверить соответствие знаний, умений и основных видов учебной деятельности обучающихся планируемым результатам обучения по курсу физики за 8 класс. Результаты диагностической работы могут быть использованы для рекомендации обучающимся организации своей деятельности по самокоррекции знаний, умений и видов деятельности по курсу физики 8 класса.

2. Характеристика структуры и содержания работы

Каждый вариант диагностической работы состоит из 17 заданий.

Задания № 1-8 с выбором ответа. К заданиям приводится 4 варианта ответа, из которых только один является верным.

Задания № 9-11 на установление соответствия, краткий ответ должен быть представлен в виде набора цифр

Задания № 12-15 с кратким ответом и пояснением к нему (где требуется).

Задания № 16, 17 - расчётные задачи с развёрнутым ответом.

3. Проверяемые умения и виды деятельности

Работа составлена, исходя из необходимости проверки достижения планируемых предметных результатов обучения по курсу физики 8 класса основной школы:

- распознавание и понимание различий между методами изучения материального мира, для чего применяется измерительный прибор;
- понимание различий понятий «физическая величина» и «единица величины», какой вклад внёс учёный в развитие науки и техники;
- умение определять цену деления, погрешность измерения приборов, пользоваться измерительными приборами, снимать показания со шкалы измерительных приборов, измерять температуру воды, воздуха, силу тока, напряжение, время;
- распознавание, понимание и способность объяснить тепловые явления; объяснять процессы испарения и плавления вещества, охлаждение жидкости при испарении, изменение внутренней энергии тела в результате теплопередачи или работы внешних сил, электризация тел, нагревание проводников электрическим током, отражение и преломление света;
- умение измерять температуру, количество теплоты, удельную теплоёмкость вещества, удельную теплоту плавления вещества, влажность воздуха, силу электрического тока, электрическое напряжение, электрический заряд, электрическое сопротивление, фокусное расстояние собирающей линзы, оптическую силу линзы;
- владение экспериментальными методами исследования в процессе самостоятельного изучения силы тока на участке цепи от электрического напряжения, электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала, угла отражения от угла падения света;
- понимание смысла основных физических законов и умение применять их на практике: закон сохранения энергии, закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, прямолинейного распространения света, отражения и преломления света;
- овладение разнообразными способами выполнения расчётов для нахождения неизвестной величины в соответствии с условиями поставленной задачи на основании использования законов физики;
- умение использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни.

4. Распределение заданий работы по уровню сложности

В работе представлены задания разного уровня сложности базового и повышенного.

Задания базового уровня (№ 1 -15) - это простые задания, проверяющие способность обучающихся применять наиболее важные физические понятия для объяснения явлений, а также умение работать с информацией физического содержания (текст, рисунок).

Задания повышенного уровня сложности (№ 16, 17) направлены на проверку умения решать расчётные задачи в 2-3 действия.

5. Время выполнения работы

Примерное время на выполнение заданий составляет:

- 1) для заданий базового уровня сложности - 2 мин;
- 2) для заданий повышенного уровня сложности - от 3 до 7 мин.

На выполнение всей диагностической работы отводится 36-45 мин.

6. Система оценивания отдельных заданий и работы в целом

Задание с выбором ответа считается выполненным, если выбранный обучающимся номер ответа совпадает с верным ответом, оценивается в 1 балл. Задание с выбором ответа и пояснением оценивается в 2—3 балла. При наличии только одного верного элемента ответа задание оценивается в 1 балл. В задании на установление соответствия каждый верный ответ оценивается в 1 балл. Максимальный балл за задание с развёрнутым ответом составляет 3 балла.

Максимальный балл за выполнение работы - 29. На основе баллов, выставленных за выполнение всех заданий работы, подсчитывается первичный балл, который переводится в отметку по пяти балльной шкале.

Схема перевода суммарного первичного балла за выполнение всех заданий работы в отметку по пятибалльной шкале

Первичный балл	29-25	24-21	20-15	14 и менее
Отметка	5	4	3	2

7. Описание планируемых результатов

№ задания	Проверяемые результаты обучения	
	Предметные	Метапредметные
1	Распознавать, понимать и объяснять процессы испарения	Воспринимать, перерабатывать текстовую информацию, сопоставлять её с жизненным опытом для ответа на вопрос задания
2	Распознавать, понимать и объяснять процессы плавления	Выделять главное, существенные признаки понятий
3	Распознавать, понимать и объяснять явление электризации тел	Воспринимать, перерабатывать текстовую информацию, сопоставлять её с жизненным опытом для ответа на вопрос задания
4	Распознавать электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: действие магнитного поля на проводник с током	Воспринимать, перерабатывать текстовую информацию. Строить логическое рассуждение и делать выводы
5	Владеть разнообразными способами решения задач с использованием формул, связывающих физические величины (сила тока, напряжение, сопротивление), на основе анализа условия задачи, выделенных физических величин и формул, необходимых для нахождения путём расчёта неизвестной величины	Строить логические рассуждения и делать выводы на основе анализа текстовой информации и информации из таблицы
6	Владеть разнообразными способами решения задач с использованием формул, связывающих физические величины (сила тока, напряжение, сопротивление), на основе анализа условия задачи, выделенных физических величин и формул, необходимых для нахождения путём расчёта неизвестной величины	Строить логические рассуждения и делать выводы на основе анализа текстовой информации
7	Распознавать электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний условия протекания этих явлений: действие магнитного поля на проводник с током	Выделять главное, существенные признаки понятий. Строить логическое рассуждение и делать выводы
8	Использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни (быт, экология, охрана здоровья, охрана окружающей среды, техника безопасности и др.)	Воспринимать, перерабатывать информацию с рисунка. Строить логическое рассуждение и делать выводы
9	Понимать принципы действия машин, приборов и технических устройств, с которыми каждый человек постоянно встречается в повседневной жизни, и способов обеспечения безопасности при их использовании	Воспринимать, перерабатывать информацию с рисунка. Строить логическое рассуждение и делать выводы

10	Использовать знания, умения и навыки в повседневной жизни	Строить логические рассуждения и делать выводы на основе полученных знаний
11	Понимать, какой вклад внёс учёный в развитие науки и техники	Классифицировать информацию по заданным признакам
12	Распознавать, понимать и объяснять тепловые явления, использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни (быт, экология, охрана здоровья, охрана окружающей среды, техника безопасности и др.)	Понимать различия между исходными фактами для их объяснения. Строить логическое рассуждение и делать выводы на основе полученных знаний
13	Распознавать и понимать различия между методами изучения материального мира, для чего применяется измерительный прибор	Понимать различия между исходными фактами для их объяснения. Классифицировать информацию по заданным признакам
14	Владеть экспериментальными методами исследования в процессе самостоятельного изучения силы тока на участке цепи от электрического напряжения, электрического сопротивления проводника от его материала	Строить логическое рассуждение и делать выводы на основе полученных знаний
15	Владеть разнообразными способами решения задач с применением формул тонкой линзы на основе анализа условия задачи, выделенных физических величин, необходимых для нахождения путём расчёта неизвестной величины	Воспринимать, перерабатывать информацию с рисунка. Строить логическое рассуждение и делать выводы
16	Понимать смысл основных физических законов и применять их на практике: закон прямолинейного распространения света	Планировать и оценивать результаты своей деятельности, воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами
17	Владеть разнообразными способами решения задач с использованием физических законов (закон сохранения энергии, закон Ома, закон Джоули Ленца) и формул, связывающих физические величины (удельная теплоёмкость, удельная теплота парообразования, количество теплоты, температура кипения, сопротивление, удельное сопротивление, сила тока, напряжения), на основе анализа условия задачи, выделенных физических величин и формул, необходимых для нахождения путем расчета неизвестной величины	Планировать и оценивать результаты своей деятельности, воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами

Итоговая контрольная работа за курс 8 класса

При выполнении заданий № 1-8 с выбором ответа из предложенных вариантов выберите верный и отметьте его знаком

1. На сколько уменьшается энергия человека, обсыхающего после купания в реке, если на поверхности тела площадью $0,82 \text{ м}^2$ удерживалось 100 г воды? (1 б)

- 0,23 МДж 230 МДж 82 Дж 23 кДж

2. Какой металл, находящийся в расплавленном состоянии, может заморозить воду (1б)?

- цинк вольфрам серебро ртуть

3. Легкая алюминиевая гильза притягивается (1 б)

- к положительно заряженной палочке к отрицательно заряженной палочке
 и к положительно, и к отрицательно заряженной палочке к незаряженной палочке

4. Какие из перечисленных явлений служат примером магнитного действия тока (1 б)?

- в электрических лампах спираль накаливается током до яркого свечения
 железный гвоздь, на который намотан изолированный провод с идущим по нему током, притягивает небольшие железные предметы
 при помощи электрического тока получают из руды алюминий
 волосы притягиваются к расческе

5. Результаты измерения силы тока в резисторе при разных значениях напряжения на его клеммах представлены в таблице

$U, \text{В}$	0	1	2	3	4	5
$I, \text{А}$	0	2,0	4,0	6,0	8,0	10,0

Каково показание амперметра при напряжении 6 В (1 б)?

- 11 А 12 А 110 А 22 А

6. В квартире одновременно включена электроплита и электрическая лампа. Сопротивление лампы в 10 раз меньше сопротивления плиты. Какое напряжение подаётся на электроплиту, если на лампе напряжение 220 В (1 б)?

- 2200 В 220 В 110 А 22 А

7. Вы знаете, что ан проводник с током, помещённый между полюсами магнита, действует сила Ампера и вследствие этого проводник движется. В каких устройствах это явление используется (1 б)?

- в электродвигателях во всех измерительных приборах
 в электромагнитных кранах во всех электрических приборах

8. На рисунке показано (без соблюдения масштаба) взаимное расположение Солнца, Земли и Луны. Выберите правильное утверждение (1 б).

- С поверхности Луны в указанный момент видна «дневная» часть поверхности Земли
 На Земле в указанный момент наблюдается солнечное затмение
 На Земле наблюдается лунное затмение
 С поверхности Луны в указанный момент можно увидеть Солнце

При выполнении заданий №9-11 на установление соответствия позиций, представленных в двух множествах, выберите верные ответы и запишите их в таблицу

9. Установите соответствие между электрической схемой и видом соединения проводников в ней (2 б).

- параллельное R1 и R2 параллельно, R3 – последовательно последовательное

А	Б

10. Установите соответствие между видом поля и зарядом, создающим данное поле (2 б).

- ВИД ПОЛЯ ЗАРЯД
А) электрическое 1) неподвижный ион

- Б) магнитное
- 2) движущийся электрон
 - 3) неподвижный магнитный заряд
 - 4) движущийся магнитный заряд
 - 5) и движущийся, и неподвижный магнитный заряд
 - 6) и движущийся, и неподвижный электрический заряд

А	Б

11. Установите соответствие между именем российского ученого и его вкладом в развитие науки и техники (3 б)

УЧЁНЫЙ

- А) А.Ф. Иоффе
- Б) Н.Д. Папалекси
- В) Б.С. Якоби

ВКЛАД В РАЗВИТИЕ НАУКИ И ТЕХНИКИ

- 1) создал российскую научную школу, экспериментально измерил заряд электрона
- 2) основоположник отечественной школы радиофизики
- 3) проводил исследования в области радиотехники, радиофизики, радиоастрономии
- 4) открыл закон теплового действия тока
- 5) изобрел лампу накаливания
- 6) изобрел электродвигатель, телеграфный аппарат, печатающий буквы

А	Б	В

При выполнении заданий № 12-15 запишите краткий ответ и при необходимости дайте к нему пояснение

12. Круговорот воздушных масс на поверхности Земли происходит следующим образом: там, где поверхность нагрета сильнее, воздух нагревается быстрее и расширяется. Тёплый воздух поднимается вверх, возникают восходящие потоки воздуха. Поднявшись вверх, воздух охлаждается, становится более плотным и тяжелым, холодный воздух опускается вниз. Как называется способ теплопередачи, за счет которого обеспечивается круговорот воздушных масс? В каких устройствах используется данное явление (2 б)?

Ответ:

13. Какой набор приборов и материалов необходимо использовать, чтобы экспериментально показать наличие двух разных полюсов у магнита (1 б)?

Ответ:

14. Три проводника – никелиновый, медный и алюминиевый, имеющие одинаковую площадь сечения и одинаковую длину, включены в цепь последовательно. Какой из них нагреется сильнее (2 б)?

Ответ:

15. На рисунке показан ход лучей от точечного источника света А через тонкую линзу. Какова оптическая сила линзы (2 б)?

Ответ:

16. В солнечный день длина тени на земле от дома равна 40 м, а от дерева высотой 3 м длина тени равна 4 м. Какова высота дома (3 б)?

17. Электрический кипятильник, включенный в сеть напряжением 220 В, помещён в сосуд, содержащий смесь воды массой 1 кг и льда массой 100 г. при 0°C. Через 5 мин температура содержимого в сосуде оказалась 10°C. Каково сопротивление спирали кипятильника, если КПД спирали 80% (4 б)?

Спецификация

1. Назначение диагностической работы - проверить соответствие знаний, умений и основных видов учебной деятельности обучающихся требованиям к планируемым результатам обучения по курсу физики 9 класса. Результаты диагностической работы могут быть использованы для организации занятий по коррекции знаний, умений и видов деятельности обучающихся по данной теме.

2. Характеристика структуры и содержания диагностической работы

Каждый вариант диагностической работы состоит из 17 заданий:

- задания № 1—9 с выбором ответа, к ним приводится 4 варианта ответа, из которых верен только один;
- задание № 10 с выбором двух верных утверждений;
- задания № 11, 12 на установление соответствия между элементами двух множеств;
- задания № 13—15 с кратким ответом;
- задание № 16 с кратким ответом, требующим пояснения;
- задание № 17 с развёрнутым ответом, является расчётной задачей.

3. Проверяемые умения и виды деятельности

Диагностическая работа составлена исходя из необходимости проверки достижения планируемых предметных результатов обучения по курсу физики 9 класса основной школы:

- умение распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, относительность механического движения, свободное падение тел, равномерное движение по окружности, колебательное движение, резонанс, волновое движение;
- умение распознавать электромагнитные и квантовые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: взаимодействие магнитов, действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу, электромагнитная индукция, дисперсия света, естественная и искусственная радиоактивность, возникновение линейчатого спектра испускания;
- умение описывать изученные свойства тел, механические, магнитные и квантовые явления, используя физические величины: ускорение, сила, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость её распространения, магнитная индукция, сила Ампера, сила Лоренца, магнитный поток, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, массовое число, зарядовое число, период полураспада; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;
- умение анализировать свойства тел, механические, электромагнитные и квантовые явления, используя физические законы, принципы и постулаты: закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, первый, второй и третий законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, закономерности излучения и поглощения света атомом; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;
- умение различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчёта, планетарная модель атома, нуклонная модель атомного ядра;
- умение решать задачи, используя физические законы (закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, первый, второй и третий законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон электромагнитной индукции) и формулы, связывающие физические величины (скорость, ускорение, сила, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость её распространения, магнитная индукция, сила Ампера, сила Лоренца), на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, и проводить расчёты;
- умение находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему на основе имеющихся знаний по механическим, электромагнитным и квантовым явлениям с использованием математического аппарата, оценивать реальность полученного значения физической величины;
- владение приёмами поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;
- владение приёмами построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;
- умение различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, закон всемирного тяготения) и ограниченность использования частных законов (закон Гука);

- умение использовать знания о механических и электромагнитных явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
- умение приводить примеры практического использования физических знаний о механических, электромагнитных и квантовых явлениях, физических законах; использования возобновляемых источников энергии; экологических последствий исследования космического пространства; приводить примеры проявления в природе и практического использования радиоактивности, ядерных и термоядерных реакций, линейчатых спектров; приводить примеры влияния радиоактивных излучений на живые организмы; понимать принцип действия дозиметра;
- умение использовать полученные знания в повседневной жизни при обращении с приборами (счётчик ионизирующих частиц, дозиметр), для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
- понимание экологических проблем, возникающих при использовании атомных электростанций, и пути решения этих проблем, перспективы использования управляемого термоядерного синтеза;
- умение различать основные признаки суточного вращения звёздного неба, движения Луны, Солнца и планет относительно звёзд; гипотезы о происхождении Солнечной системы; основные характеристики звёзд (размер, цвет, температура), соотносить цвет звезды с её температурой;
- умение указывать общие свойства и отличия планет земной группы и планет-гигантов, малых тел Солнечной системы и больших планет; пользоваться картой звёздного неба при наблюдениях звёздного неба;
- овладение разнообразными способами выполнения расчётов для нахождения неизвестной величины в соответствии с условиями поставленной задачи на основании использования законов физики;
- умение использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни (быт, экология, охрана здоровья, охрана окружающей среды, техника безопасности и др.).

4. Распределение заданий контрольной работы по уровню сложности

В диагностической работе представлены задания разного уровня сложности: базового и повышенного.

Задания базового уровня (№ 1-16) - это простые задания, проверяющие способность обучающихся применять наиболее важные физические понятия для объяснения явлений, а также умение работать с информацией физического содержания (текст, рисунок, график).

Задание повышенного уровня сложности (№ 17) направлено на проверку умения решать расчётные задачи в 2-3 действия.

5. Время выполнения работы

Примерное время на выполнение заданий составляет:

- 1) для заданий базового уровня сложности — 2 мин;
- 2) для заданий повышенного уровня сложности — от 3 до 5 мин. На выполнение всей диагностической работы отводится 40-45 мин.

6. Система оценивания отдельных заданий и работы в целом

Задание с выбором ответа считается выполненным, если выбранный учащимся номер ответа совпадает с верным ответом. Верно выбранные два ответа - 2 балла, при наличии только одного верного элемента ответа задание оценивается в 1 балл. В задании на установление соответствия каждая верно установленная позиция соответствия оценивается в 1 балл. Максимальный балл за задание с развёрнутым ответом составляет 3 балла.

Максимальный балл за выполнение работы - 39. На основе баллов, выставленных за выполнение всех заданий работы, подсчитывается первичный балл, который переводится в отметку по пятибалльной шкале.

Схема перевода суммарного первичного балла за выполнение всех заданий контрольной работы в отметку по пятибалльной шкале

Первичный балл	39-35	34-30	29-25	24 и менее
Отметка	5	4	3	2

7. Описание планируемых результатов

№ задания	Проверяемые результаты обучения	
	Предметные	Метапредметные
1	Распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: относительность движения	Выделять главное, существенные признаки понятий на основе анализа рисунка и текстовой информации; выполнять сложение векторов

2	Распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: свободное падение тел; использовать физические величины: скорость, ускорение	Строить логические рассуждения и делать выводы на основе анализа текстовой информации и рисунка
3	Анализировать механические явления, используя первый закон Ньютона	Строить логические рассуждения и делать выводы на основе анализа текстовой информации
4	Описывать механические явления, используя физические величины: сила, масса, ускорение; анализировать механические явления, используя законы Ньютона, принцип суперпозиции сил	Строить логические рассуждения и делать выводы на основе анализа текстовой информации
5	Анализировать механические явления, используя законы Ньютона и закон всемирного тяготения	Выделять главное, существенные признаки понятий на основе анализа текстовой информации
6	Использовать физическую величину период колебаний для характеристики колебаний математического и пружинного маятников; знать формулу, связывающую данную величину с параметрами колебательной	Выделять главное, существенные признаки понятий на основе анализа текстовой информации
7	Различать субъективные характеристики звука (громкость, высота), устанавливать их связь с объективными характеристиками (амплитуда, частота)	Выделять главное, существенные признаки понятий на основе анализа текстовой информации
8	Различать основные признаки планетарной модели атома и нуклонной модели атомного ядра; использовать физические величины: массовое число, зарядовое число	Воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в образной, символической формах; анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами
9	Анализировать квантовые явления, используя физические законы: закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа; различать словесную формулировку закона и его математическое выражение	Воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в образной, символической формах; анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами
10	Распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и равноускоренное движение; описывать механические явления, используя физические величины: скорость,	Выделять главное, существенные признаки понятий на основе анализа графика и текстовой информации
11	Описывать электромагнитные явления, используя физические величины: магнитная индукция, сила Лоренца; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин	Выделять главное, существенные признаки понятий на основе анализа рисунка и текстовой информации
12	Описывать квантовые явления, используя физические величины: период полураспада; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины; находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему на основе имеющихся знаний с использованием математического аппарата, оценивать	Воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в образной, символической формах; анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами

13	Анализировать механические явления, используя второй закон Ньютона; распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равноускоренное движение; описывать изученные механические явления, используя физические величины: скорость, ускорение, сила, импульс тела; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими	Воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию из текста, рисунка и графика в образной, символической формах; анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами
14	Описывать изученные механические явления (движение по окружности), используя физические величины: скорость, ускорение; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами,	Выделять главное, существенные признаки понятий на основе анализа текстовой информации
15	Описывать изученные механические явления (волновое движение), используя физические величины: период колебаний, длина волны и скорость её распространения	Выделять главное, существенные признаки понятий на основе анализа рисунка и текстовой информации
16	Распознавать электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: электромагнитная индукция; использовать приёмы поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов	Воспринимать, перерабатывать информацию, представленную в виде рисунка; строить логические рассуждения и делать выводы
17	Описывать изученные электромагнитные явления, используя физические величины: магнитная индукция, сила Ампера; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины	Планировать и оценивать результаты своей деятельности; воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в образной, символической формах; анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами

Итоговая работа за курс 9 класса

При выполнении заданий № 1-9 с выбором ответа из предложенных вариантов выберите верный и отметьте его знаком

1. Два самолета движутся взаимно перпендикулярными курсами со скоростями \vec{v}_1 и \vec{v}_2 относительно земли. Какая стрелка указывает направление вектора скорости второго самолета относительно первого? (1 б)



2. Тело брошенное вертикально вверх с поверхности земли (точка 1), достигает поверхности земли (точка 2) и возвращается в точку броска. Что можно сказать о направлении ускорения в точках 1,2 и 3? Сопротивлением воздуха пренебречь (1 б).

- в точках 1 и 2 ускорение направлено противоположно вектору скорости тела, в точке 3 ускорение равно нулю
 в точках 1 и 2 ускорение сонаправлено вектору скорости тела, в точке 3 ускорение равно нулю
 в точках 1 и 2 ускорение направлено вниз, в точке 3 ускорение равно нулю
 во всех трех точках ускорение направлено вниз

3. Апельсин, неподвижно лежавший на столике в купе движущегося поезда, в некоторый момент времени покотился вправо, если смотреть по ходу поезда. Какое изменение произошло в движении поезда? (1 б)

- поезд увеличил скорость поезд повернул вправо

поезд повернул влево

поезд резко затормозил

4. В кабине лифта установлены напольные весы. На весы ставят груз. Как изменяются показания весов в момент, когда лифт приходит в движение? (1 б)

увеличиваются

уменьшаются

при движении вверх – увеличиваются, при движении вниз – уменьшаются

при движении вверх – уменьшаются, при движении вниз – увеличиваются

5. Четвертая планета в Солнечной системе – Марс, имеет два естественных спутника Фобос и Деймос. Выберите НЕверное утверждение о взаимодействии тел (1 б).

Солнце и Марс притягиваются друг к другу сильнее, чем Фобос и Деймос друг к другу

Солнце к Марсу притягивается сильнее, чем Фобос к Марсу

Марс, Деймос и Фобос притягиваются к Солнцу

Деймос к Солнцу притягивается сильнее, чем к Марсу

6. Период малых колебаний математического маятника зависит (1 б)

только от длины нити

от длины нити и ускорения свободного падения в данном месте

от длины нити, ускорения свободного падения и массы груза

от длины нити, ускорения свободного падения, массы груза и амплитуды колебаний

7. Громкость звука зависит главным образом от (1 б)

амплитуды колебаний

скорости звука

частоты колебаний

длины волны

8. Электронная оболочка атома ${}^{49}_{25}\text{Mn}$ содержит (1 б)

49 электронов

25 электронов

24 электрона

74 электрона

9. Какая частица испускается в ходе ядерной реакции ${}^4_2\text{He} + {}^9_4\text{Be} \rightarrow {}^{12}_6\text{C} + \dots$? (1 б)

нейтрон

протон

электрон

α -частица

При выполнении задания №10 выберите два верных утверждения и отметьте их знаком

10. На рисунке представлены графики зависимости координаты от времени для двух тел, движущихся вдоль оси X. Используя графики, выберите из предложенного перечня два верных утверждения (2 б).

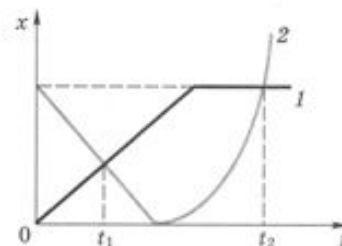
в момент времени t_1 тело 2 двигалось с большей по модулю скоростью, чем тело 1

в момент времени t_2 тела имели одинаковые по модулю скорости

в интервале времени от t_1 до t_2 оба тела двигались в одном направлении

в интервале времени от 0 до t_1 оба тела двигались равномерно

к моменту времени t_1 тело 1 прошло больший путь



При выполнении заданий №11, 12 на установление соответствия позиций, представленных в двух множествах, выберите верные ответы и запишите их в таблицу.

11. В первой экспериментальной установке электрон влетает в область однородного магнитного поля параллельно магнитным линиям, а во второй – перпендикулярно. Установите форму траектории электрона в магнитном поле для каждого из случаев (2 б).

ДВИЖЕНИЕ ЭЛЕКТРОНА

А) в первой установке

Б) во второй установке

ТРАЕКТОРИЯ

1) прямая

2) парабола

3) окружность

4) винтовая линия

А	Б

12. Большое число радиоактивных ядер ${}^{203}_{80}\text{Hg}$ распадается, образуя стабильные дочерние ядра ${}^{203}_{81}\text{Tl}$. Период полураспада равен 46,6 суток. Какое количество исходных ядер останется через 139,8 суток, а дочерних появится через за 93,2 суток наблюдения? Установите соответствие между величинами (2 б).

ВЕЛИЧИНЫ

- А) количество ядер ${}^{203}_{80}\text{Hg}$ через 139,8 суток
 Б) количество ядер ${}^{203}_{81}\text{Tl}$ через 93,2 суток

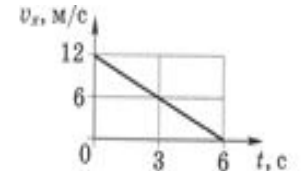
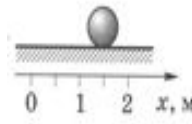
ЗНАЧЕНИЯ

- 1) $N/8$ 2) $N/4$
 3) $3N/4$ 4) $7N/8$

А	Б

При выполнении заданий № 13-15 запишите краткий ответ и при необходимости дайте к нему пояснение.

13. На тело массой 1 кг, движущееся в горизонтальном направлении, действует горизонтальная сила \vec{F} . На рисунке показано положение тела в момент времени $t=0$, а так же приведен график зависимости проекции скорости тела на ось X от времени (14 б).



А) покажите на рисунке стрелками направление векторов начальной скорости, ускорения, действующей на тело силы.

Б) Запишите значения физических величин: начальная координата тела $x_0 = \dots\dots\dots$ м,

проекция начальной скорости $v_{0x} = \dots\dots\dots$ м/с, проекция вектора ускорения $a_x = \dots\dots\dots$ м/с²

В) Задайте уравнениями: зависимость координаты от времени.....

зависимость проекции перемещения от времени.....

зависимость проекции скорости от времени.....

Г) Определите и запишите значения физических величин:

в момент времени $t=3$ с проекция перемещения $S_x = \dots\dots\dots$ м

модуль действующей на тело силы $F = \dots\dots\dots$ Н

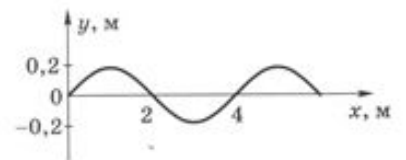
модуль импульса силы F за время $\Delta t = 6$ с $F \cdot \Delta t = \dots\dots\dots$ Н·с

модуль импульса тела в момент времени $t = 0$ $p_0 = \dots\dots\dots$ кг·м/с

модуль импульса тела в момент времени $t = 6$ с $p = \dots\dots\dots$ кг·м/с

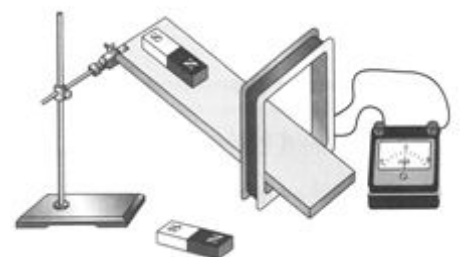
14. Определите ускорение автомобиля, движущегося с постоянной по модулю скоростью $v = 10$ м/с на повороте радиусом $R = 10$ м. (1 б)

15. На рисунке показан график $y(x)$ волны (профиль волны в определенный момент времени), распространяющийся со скоростью $v = 10$ м/с вдоль оси ОХ. Определите значение длины волны и периода колебаний частиц в волне. (2 б)



Ответ: $\lambda = \dots\dots\dots$ м, $T = \dots\dots\dots$ с.

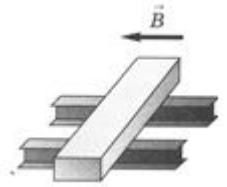
16. Изучая явление электромагнитной индукции, ученик использовал установку, показанную на рисунке. Полосовой магнит соскальзывает по наклонной плоскости, охватываемой витками катушки-мотка, замкнутой на миллиамперметр. Как следует изменить опыт, чтобы миллиамперметр зафиксировал больший индукционный ток? Предложите два способа и поясните свое решение. (4 б)



Ответ: 1.
 2.

При выполнении задания 17 представьте полное развернутое решение

17. В горизонтальном однородном магнитном поле на горизонтальных проводящих рельсах перпендикулярно линиям магнитной индукции расположен горизонтальный проводник массой 4 г. (см. рис). Расстояние между рельсами 20 см, через проводник пропускают электрический ток. При каком значении магнитной индукции вес проводника станет равным нулю, если сила тока 10 А? (3 б)



Дано:

СИ

Решение:

--	--	--

Ответ:

Максимальное количество баллов	39	Фактическое количество баллов		Отметка	
--------------------------------	----	-------------------------------	--	---------	--