

Областное государственное бюджетное образовательное учреждение
«Ровеньская средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением
отдельных предметов» Белгородской области

<p>«Рассмотрено» Руководитель МО ООО <i>Л.И. Соловьева</i> Соловьева Л.И. Протокол №5 от «31» <i>мая</i> 2023 г.</p>	<p>«Согласовано» Заместитель директора ОГБОУ «Ровеньская СОШ с УИОП» <i>Е.В. Малькова</i> Малькова Е.В. «30» <i>августа</i> 2023 г.</p>	<p>«Утверждено» Директор ОГБОУ «Ровеньская СОШ с УИОП» <i>Э.Н. Киселёв</i> Киселёв Э.Н. Приказ № 232 от «03» <i>августа</i> 2023 г.</p>
---	---	---



**Рабочая программа
по учебному предмету «Физика»
уровня основного общего образования
(базовый уровень)
7-9 классы
срок реализации 3 года**

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по учебному предмету "Физика" разработана на основе следующих документов:

федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (2010 г.);

примерной основной образовательной программы основного общего образования;

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

Преподавание курса ориентировано на использование учебно-методического комплекса, в который входят:

- Физика. 7 кл.: учеб. для общеобразоват. учреждений /А.В.Перышкин. - М.: Дрофа;
- Физика. 8 кл.: учебник /А.В.Перышкин. - М.: Дрофа;
- Физика. 9 кл.: учебник /А.В.Перышкин, Е.М.Гутник. - М.: Дрофа.

Данная линия учебников соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту среднего общего образования и включена в Федеральный перечень учебников, рекомендованных к использованию при реализации программ общего образования.

Количество часов на уровень - 238.

Количество часов на учебный год в 7 классе - 68.

Количество часов на учебный год в 8 классе - 68.

Количество часов на учебный год в 9 классе - 102.

Количество контрольных работ – 15.

Количество лабораторных работ - 30.

В связи с введением федеральной образовательной программы основного общего образования (Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 №370 «Об утверждении федеральной образовательной программы основного общего образования») в календарно-тематическое планирование для 8 класса рабочей программы по учебному предмету «Физика» внесены изменения в соответствии с федеральной рабочей программой основного общего образования предмета «Физика»:

добавлена темы:

- урок №1 «Как физика и другие естественные науки изучают природу. Естественно-научный метод познания. Опыты: «Измерение расстояний», «Проведение исследований по проверке полета шарика, пущенного горизонтально, тем больше, чем больше высота пуска» (Раздел «Физика и её роль в познании окружающего мира (1ч)»)» за счет объединения тем «Способы изменения внутренней энергии» и «Виды теплопередачи. Теплопроводность»;

- урок №2 «Масса и размеры атомов и молекул. Опыт «Измерение температуры при помощи жидкостного термометра и датчика температур»;

- урок №5 «Смачивание и капиллярные явления»;

- урок №7 «Тепловое расширение и сжатие. Опыт «Определение давления воздуха в баллоне шприца»;
- урок №11 «Опыт «Изучение закона сохранения механической энергии»;
- урок №13 «Взаимосвязь между свойствами веществ в разных агрегатных состояниях и их атомарно-молекулярным состоянием. Особенности агрегатных состояний воды. опыты по обнаружению действия сил молекулярного притяжения»;
- урок №15 «Пневматические машины. Гидростатический парадокс. Опыт «Конструирование ареометра или конструирование лодки и определение ее грузоподъемности»;
- урок №18 «Уравнение теплового баланса»;
- урок №20 «Связь плотности с количеством молекул в единице объема вещества»;
- урок №24 «Закон Кулона»;
- урок №25 «Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей»;
- урок №29 «Средняя скорость при неравномерном движении. Закон инерции. Опыт «Определение средней скорости скольжения бруска или шарика по наклонной плоскости»»;
- урок №49 «Электродвигатель. Способы получения электрической энергии. Электростанции возобновляемых источников энергии»;
- урок №55 «Сила тяжести на других планетах. Невесомость»;
- урок №56 «Опыты Фарадея. Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца»;
- урок №58 «Лучевая модель света»;
- урок №59 «Затмения Солнца и Луны»;
- урок №61 «Полное внутреннее отражение света. Использование полного внутреннего отражения в оптических световодах»;
- урок №62 «Разложение белого света в спектр. Опыты Ньютона. Сложение спектральных цветов. Дисперсия света» (за счет объединения тем «Отражение света. Закон отражения света» и «Плоское зеркало»);
- урок №68 «Близорукость и дальнозоркость. Оптическая система фотоаппарата, микроскопа и телескопа».

В календарно-тематическое планирование для 9 класса рабочей программы по учебному предмету «Физика» внесены изменения в соответствии с федеральной рабочей программой основного общего образования предмета «Физика»:

добавлены темы:

-
- урок №1 «Как физика и другие естественные науки изучают природу. Естественно-научный метод познания. Опыт «Измерение температуры при помощи жидкостного термометра и датчика температуры»;
 - урок №2 «Описание физических явлений с помощью моделей»;
 - урок №4 «Опыт «Измерение расстояний»;

- урок №7 «Средняя скорость при неравномерном движении. Опыт «Определение средней скорости скольжения бруска или шарика по наклонной плоскости»;
- урок №9 «Опыт «Проведение исследований по проверке полета шарика, пущенного горизонтально, тем больше, чем больше высота пуска»;
- урок №14 «Пневматические машины. Гидростатический парадокс. Опыт «Конструирование лодки и определение ее грузоподъемности»;
- урок №15 «Закон инерции»;
- урок №20 «Опыт «Изучение закона сохранения механической энергии»;
- урок №26 «Период и частота обращения. Линейная и угловая скорости»;
- урок № 27 «Движение планет вокруг Солнца»;
- урок №32 «Работа сил тяжести, упругости и трения. Связь энергии и работы. Потенциальная энергия тела, поднятого над поверхностью земли. Потенциальная энергия сжатой пружины. Кинетическая энергия. Теорема о кинетической энергии»;
- урок №41 «Механические волны в твердом теле, сейсмические волны»;
- урок №44 «Инфразвук и ультразвук»;
- урок №48 «Взаимосвязь между свойствами веществ в различных агрегатных состояниях и их атомно-молекулярным строением. Опыты по обнаружению действия сил молекулярного притяжения»;
- урок №62 «Способы получения электрической энергии. Электростанции на возобновляемых источниках энергии»;
- урок №63 «Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей»;
- урок №66 «Использование электромагнитных волн для сотовой связи. Опыт «Изучение свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефона»;
- урок №68 «Полное внутреннее отражение света. Использование полного внутреннего отражения в оптических световодах»;
- урок №76 «Период полураспада атомных ядер»;
- урок №81 «Изотопы»;
- урок №100 «Масса и размеры атомов и молекул. Смачивание и капиллярные явления. Тепловое расширение и сжатие. Уравнение теплового баланса. Опыт «Определение давления воздуха в баллоне шприца»;
- урок №101 «Равновесие материальной точки. Абсолютно твердое тело. Равновесие твердого тела с закрепленной осью вращения. Момент силы. Центр тяжести»;
- урок №102 «Близорукость и дальновзоркость. Оптическая система фотоаппарата, микроскопа и телескопа».

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА»

Личностными результатами обучения физике в основной школе являются:

1. Российская гражданская идентичность (патриотизм, уважение к Отечеству, к прошлому и настоящему многонационального народа России, чувство ответственности и долга перед Родиной, идентификация себя в качестве гражданина России, субъективная значимость использования русского языка и языков народов России, осознание и ощущение личностной сопричастности судьбе российского народа). Осознание этнической принадлежности, знание истории, языка, культуры своего народа, своего края, основ культурного наследия народов России и человечества (идентичность человека с российской многонациональной культурой, сопричастность истории народов и государств, находившихся на территории современной России); интериоризация гуманистических, демократических и традиционных ценностей многонационального российского общества. Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов России и народов мира.

2. Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; готовность и способность осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов.

3. Развитое моральное сознание и компетентность в решении моральных проблем на основе личностного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам (способность к нравственному самосовершенствованию; веротерпимость, уважительное отношение к религиозным чувствам, взглядам людей или их отсутствию; знание основных норм морали, нравственных, духовных идеалов, хранимых в культурных традициях народов России, готовность на их основе к сознательному самоограничению в поступках, поведении, расточительном потребительстве; сформированность представлений об основах светской этики, культуры традиционных религий, их роли в развитии культуры и истории России и человечества, в становлении гражданского общества и российской государственности; понимание значения нравственности, веры и религии в жизни человека, семьи и общества). Сформированность ответственного отношения к учению; уважительного отношения к труду, наличие опыта участия в социально значимом труде. Осознание значения семьи в жизни человека и общества, принятие ценности семейной жизни, уважительное и заботливое отношение к членам своей семьи.

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

5. Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере,

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

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

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

9. Сформированность основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, наличие

опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях (готовность к исследованию природы, к занятиям сельскохозяйственным трудом, к художественно-эстетическому отражению природы, к занятиям туризмом, в том числе экотуризмом, к осуществлению природоохранной деятельности).

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

Межпредметные понятия

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

При изучении учебных предметов обучающиеся усовершенствуют приобретенные на первом уровне навыки работы с информацией и пополнят их. Они смогут работать с текстами, преобразовывать и интерпретировать содержащуюся в них информацию, в том числе:

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

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

решений, к поиску нестандартных решений, поиску и осуществлению наиболее приемлемого решения.

Перечень ключевых межпредметных понятий определяется в ходе разработки основной образовательной программы основного общего образования образовательной организации в зависимости от материально-технического оснащения, кадрового потенциала, используемых методов работы и образовательных технологий.

В соответствии ФГОС ООО выделяются три группы универсальных учебных действий: регулятивные, познавательные, коммуникативные.

Регулятивные УУД

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

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

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

- определять необходимые действие(я) в соответствии с учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм их выполнения;
- обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач;
- определять/находить, в том числе из предложенных вариантов, условия для выполнения учебной и познавательной задачи;
- выстраивать жизненные планы на краткосрочное будущее (заявлять целевые ориентиры, ставить адекватные им задачи и предлагать действия, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов);
- выбирать из предложенных вариантов и самостоятельно искать средства/ресурсы для решения задачи/достижения цели;
- составлять план решения проблемы (выполнения проекта, проведения исследования);
- определять потенциальные затруднения при решении учебной и познавательной задачи и находить средства для их устранения;

- описывать свой опыт, оформляя его для передачи другим людям в виде технологии решения практических задач определенного класса;

- планировать и корректировать свою индивидуальную образовательную траекторию.

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

- определять совместно с педагогом и сверстниками критерии планируемых результатов и критерии оценки своей учебной деятельности;

- систематизировать (в том числе выбирать приоритетные) критерии планируемых результатов и оценки своей деятельности;

- отбирать инструменты для оценивания своей деятельности, осуществлять самоконтроль своей деятельности в рамках предложенных условий и требований;

- оценивать свою деятельность, аргументируя причины достижения или отсутствия планируемого результата;

- находить достаточные средства для выполнения учебных действий в изменяющейся ситуации и/или при отсутствии планируемого результата;

- работая по своему плану, вносить коррективы в текущую деятельность на основе анализа изменений ситуации для получения запланированных характеристик продукта/результата;

- устанавливать связь между полученными характеристиками продукта и характеристиками процесса деятельности и по завершении деятельности предлагать изменение характеристик процесса для получения улучшенных характеристик продукта;

- сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно.

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

- определять критерии правильности (корректности) выполнения учебной задачи;

- анализировать и обосновывать применение соответствующего инструментария для выполнения учебной задачи;

- свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся средств, различая результат и способы действий;

- оценивать продукт своей деятельности по заданным и/или самостоятельно определенным критериям в соответствии с целью деятельности;

- обосновывать достижимость цели выбранным способом на основе оценки своих внутренних ресурсов и доступных внешних ресурсов;

- фиксировать и анализировать динамику собственных

образовательных результатов.

5. Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной. Обучающийся сможет:

- наблюдать и анализировать собственную учебную и познавательную деятельность и деятельность других обучающихся в процессе взаимопроверки;
- соотносить реальные и планируемые результаты индивидуальной образовательной деятельности и делать выводы;
- принимать решение в учебной ситуации и нести за него ответственность;
- самостоятельно определять причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха;
- ретроспективно определять, какие действия по решению учебной задачи или параметры этих действий привели к получению имеющегося продукта учебной деятельности;
- демонстрировать приемы регуляции психофизиологических/эмоциональных состояний для достижения эффекта успокоения (устранения эмоциональной напряженности), эффекта восстановления (ослабления проявлений утомления), эффекта активизации (повышения психофизиологической реактивности).

Познавательные УУД

6. Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы. Обучающийся сможет:

- подбирать слова, соподчиненные ключевому слову, определяющие его признаки и свойства;
- выстраивать логическую цепочку, состоящую из ключевого слова и соподчиненных ему слов;
- выделять общий признак двух или нескольких предметов или явлений и объяснять их сходство;
- объединять предметы и явления в группы по определенным признакам, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
- выделять явление из общего ряда других явлений;
- определять обстоятельства, которые предшествовали возникновению связи между явлениями, из этих обстоятельств выделять определяющие, способные быть причиной данного явления, выявлять причины и следствия явлений;
- строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям;
- строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки;

- излагать полученную информацию, интерпретируя ее в контексте решаемой задачи;

- самостоятельно указывать на информацию, нуждающуюся в проверке, предлагать и применять способ проверки достоверности информации;

- вербализовать эмоциональное впечатление, оказанное на него источником;

- объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе познавательной и исследовательской деятельности (приводить объяснение с изменением формы представления; объяснять, детализируя или обобщая; объяснять с заданной точки зрения);

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

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

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

- обозначать символом и знаком предмет и/или явление;

- определять логические связи между предметами и/или явлениями, обозначать данные логические связи с помощью знаков в схеме;

- создавать абстрактный или реальный образ предмета и/или явления;

- строить модель/схему на основе условий задачи и/или способа ее решения;

- создавать вербальные, вещественные и информационные модели с выделением существенных характеристик объекта для определения способа решения задачи в соответствии с ситуацией;

- преобразовывать модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область;

- переводить сложную по составу (многоаспектную) информацию из графического или формализованного (символьного) представления в текстовое, и наоборот;

- строить схему, алгоритм действия, исправлять или восстанавливать неизвестный ранее алгоритм на основе имеющегося знания об объекте, к которому применяется алгоритм;

- строить доказательство: прямое, косвенное, от противного;

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

8. Смысловое чтение. Обучающийся сможет:

- находить в тексте требуемую информацию (в соответствии с целями

своей деятельности);

- ориентироваться в содержании текста, понимать целостный смысл текста, структурировать текст;
- устанавливать взаимосвязь описанных в тексте событий, явлений, процессов;
- резюмировать главную идею текста;
- преобразовывать текст, «переводя» его в другую модальность, интерпретировать текст (художественный и нехудожественный – учебный, научно-популярный, информационный, текст non-fiction);
- критически оценивать содержание и форму текста.

9. Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации. Обучающийся сможет:

- определять свое отношение к природной среде;
- анализировать влияние экологических факторов на среду обитания живых организмов;
- проводить причинный и вероятностный анализ экологических ситуаций;
- прогнозировать изменения ситуации при смене действия одного фактора на действие другого фактора;
- распространять экологические знания и участвовать в практических делах по защите окружающей среды;
- выражать свое отношение к природе через рисунки, сочинения, модели, проектные работы.

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

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

Коммуникативные УУД

11. Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение. Обучающийся сможет:

- определять возможные роли в совместной деятельности;
- играть определенную роль в совместной деятельности;
- принимать позицию собеседника, понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;
- определять свои действия и действия партнера, которые

способствовали или препятствовали продуктивной коммуникации;

- строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности;

- корректно и аргументированно отстаивать свою точку зрения, в дискуссии уметь выдвигать контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен);

- критически относиться к собственному мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;

- предлагать альтернативное решение в конфликтной ситуации;

- выделять общую точку зрения в дискуссии;

- договариваться о правилах и вопросах для обсуждения в соответствии с поставленной перед группой задачей;

- организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т. д.);

- устранять в рамках диалога разрывы в коммуникации, обусловленные непониманием/неприятием со стороны собеседника задачи, формы или содержания диалога.

12. Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью. Обучающийся сможет:

- определять задачу коммуникации и в соответствии с ней отбирать речевые средства;

- отбирать и использовать речевые средства в процессе коммуникации с другими людьми (диалог в паре, в малой группе и т. д.);

- представлять в устной или письменной форме развернутый план собственной деятельности;

- соблюдать нормы публичной речи, регламент в монологе и дискуссии в соответствии с коммуникативной задачей;

- высказывать и обосновывать мнение (суждение) и запрашивать мнение партнера в рамках диалога;

- принимать решение в ходе диалога и согласовывать его с собеседником;

- создавать письменные «клишированные» и оригинальные тексты с использованием необходимых речевых средств;

- использовать вербальные средства (средства логической связи) для выделения смысловых блоков своего выступления;

- использовать невербальные средства или наглядные материалы, подготовленные/отобранные под руководством учителя;

- делать оценочный вывод о достижении цели коммуникации непосредственно после завершения коммуникативного контакта и обосновывать его.

13. Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее – ИКТ). Обучающийся сможет:

- целенаправленно искать и использовать информационные ресурсы, необходимые для решения учебных и практических задач с помощью средств ИКТ;
- выбирать, строить и использовать адекватную информационную модель для передачи своих мыслей средствами естественных и формальных языков в соответствии с условиями коммуникации;
- выделять информационный аспект задачи, оперировать данными, использовать модель решения задачи;
- использовать компьютерные технологии (включая выбор адекватных задаче инструментальных программно-аппаратных средств и сервисов) для решения информационных и коммуникационных учебных задач, в том числе: вычисление, написание писем, сочинений, докладов, рефератов, создание презентаций и др.;
- использовать информацию с учетом этических и правовых норм;
- создавать информационные ресурсы разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности.

Предметные результаты обучения физике в основной школе.

Физика и ее роль в познании окружающего мира

Выпускник научится:

- соблюдать правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием;
- понимать смысл основных физических терминов: физическое тело, физическое явление, физическая величина, единицы измерения;
- распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; анализировать отдельные этапы проведения исследований и интерпретировать результаты наблюдений и опытов;
- ставить опыты по исследованию физических явлений или физических свойств тел без использования прямых измерений; при этом формулировать проблему/задачу учебного эксперимента; собирать установку из предложенного оборудования; проводить опыт и формулировать выводы.

Примечание. При проведении исследования физических явлений измерительные приборы используются лишь как датчики измерения физических величин. Записи показаний прямых измерений в этом случае не требуется.

- понимать роль эксперимента в получении научной информации;
- проводить прямые измерения физических величин: время, расстояние, масса тела, объем, сила, температура, атмосферное давление, влажность воздуха, напряжение, сила тока, радиационный фон (с использованием дозиметра); при этом выбирать оптимальный способ

измерения и использовать простейшие методы оценки погрешностей измерений.

Примечание. Любая учебная программа должна обеспечивать овладение прямыми измерениями всех перечисленных физических величин.

- проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений: при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;

- проводить косвенные измерения физических величин: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учетом заданной точности измерений;

- анализировать ситуации практико-ориентированного характера, узнавать в них проявление изученных физических явлений или закономерностей и применять имеющиеся знания для их объяснения;

- понимать принципы действия машин, приборов и технических устройств, условия их безопасного использования в повседневной жизни;

- использовать при выполнении учебных задач научно-популярную литературу о физических явлениях, справочные материалы, ресурсы Интернет.

Выпускник получит возможность научиться:

- *осознавать ценность научных исследований, роль физики в расширении представлений об окружающем мире и ее вклад в улучшение качества жизни;*

- *использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;*

- *сравнивать точность измерения физических величин по величине их относительной погрешности при проведении прямых измерений;*

- *самостоятельно проводить косвенные измерения и исследования физических величин с использованием различных способов измерения физических величин, выбирать средства измерения с учетом необходимой точности измерений, обосновывать выбор способа измерения, адекватного поставленной задаче, проводить оценку достоверности полученных результатов;*

- *воспринимать информацию физического содержания в научно-популярной литературе и средствах массовой информации, критически оценивать полученную информацию, анализируя ее содержание и данные об источнике информации;*

- *создавать собственные письменные и устные сообщения о физических явлениях на основе нескольких источников информации, сопровождать выступление презентацией, учитывая особенности аудитории сверстников.*

Механические явления

Выпускник научится:

- распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и неравномерное движение, равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, относительность механического движения, свободное падение тел, равномерное движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, реактивное движение, передача давления твердыми телами, жидкостями и газами, атмосферное давление, плавание тел, равновесие твердых тел, имеющих закрепленную ось вращения, колебательное движение, резонанс, волновое движение (звук);

- описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: путь, перемещение, скорость, ускорение, период обращения, масса тела, плотность вещества, сила (сила тяжести, сила упругости, сила трения), давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД при совершении работы с использованием простого механизма, сила трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;

- анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил (нахождение равнодействующей силы), I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;

- различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчета;

- решать задачи, используя физические законы (закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, ускорение, масса тела, плотность вещества, сила, давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения скольжения, коэффициент трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Выпускник получит возможность научиться:

- *использовать знания о механических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими*

устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводит примеры практического использования физических знаний о механических явлениях и физических законах; примеры использования возобновляемых источников энергии; экологических последствий исследования космического пространства;

- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, закон всемирного тяготения) и ограниченность использования частных законов (закон Гука, Архимеда и др.);

- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний по механике с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.

Тепловые явления

Выпускник научится:

- распознавать тепловые явления и объяснять на базе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: диффузия, изменение объема тел при нагревании (охлаждении), большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел; тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, различные способы теплопередачи (теплопроводность, конвекция, излучение), агрегатные состояния вещества, поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара, зависимость температуры кипения от давления;

- описывать изученные свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: количество теплоты, внутренняя энергия, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;

- анализировать свойства тел, тепловые явления и процессы, используя основные положения атомно-молекулярного учения о строении вещества и закон сохранения энергии;

- различать основные признаки изученных физических моделей строения газов, жидкостей и твердых тел;

- приводит примеры практического использования физических знаний о тепловых явлениях;

- решать задачи, используя закон сохранения энергии в тепловых процессах и формулы, связывающие физические величины (количество теплоты, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота

плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Выпускник получит возможность научиться:

- *использовать знания о тепловых явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры экологических последствий работы двигателей внутреннего сгорания, тепловых и гидроэлектростанций;*

- *различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных физических законов (закон сохранения энергии в тепловых процессах) и ограниченность использования частных законов;*

- *находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний о тепловых явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.*

Электрические и магнитные явления

Выпускник научится:

- **распознавать электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: электризация тел, взаимодействие зарядов, электрический ток и его действия (тепловое, химическое, магнитное), взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу, действие электрического поля на заряженную частицу, электромагнитные волны, прямолинейное распространение света, отражение и преломление света, дисперсия света.**

- **составлять схемы электрических цепей с последовательным и параллельным соединением элементов, различая условные обозначения элементов электрических цепей (источник тока, ключ, резистор, реостат, лампочка, амперметр, вольтметр).**

- **использовать оптические схемы для построения изображений в плоском зеркале и собирающей линзе.**

- **описывать изученные свойства тел и электромагнитные явления, используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света; при описании верно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы**

измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами.

- анализировать свойства тел, электромагнитные явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение.

- приводить примеры практического использования физических знаний о электромагнитных явлениях

- решать задачи, используя физические законы (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света) и формулы, связывающие физические величины (сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, формулы расчета электрического сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Выпускник получит возможность научиться:

- *использовать знания об электромагнитных явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры влияния электромагнитных излучений на живые организмы;*

- *различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения электрического заряда) и ограниченность использования частных законов (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца и др.);*

- *использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;*

- *находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний об электромагнитных явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.*

Квантовые явления

Выпускник научится:

- распознавать квантовые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: естественная и искусственная радиоактивность, α -, β - и γ -излучения,

возникновение линейчатого спектра излучения атома;

- описывать изученные квантовые явления, используя физические величины: массовое число, зарядовое число, период полураспада, энергия фотонов; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;

- анализировать квантовые явления, используя физические законы и постулаты: закон сохранения энергии, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, закономерности излучения и поглощения света атомом, при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;

- различать основные признаки планетарной модели атома, нуклонной модели атомного ядра;

- приводить примеры проявления в природе и практического использования радиоактивности, ядерных и термоядерных реакций, спектрального анализа.

Выпускник получит возможность научиться:

- *использовать полученные знания в повседневной жизни при обращении с приборами и техническими устройствами (счетчик ионизирующих частиц, дозиметр), для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;*

- *соотносить энергию связи атомных ядер с дефектом массы;*

- *приводить примеры влияния радиоактивных излучений на живые организмы; понимать принцип действия дозиметра и различать условия его использования;*

- *понимать экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций, и пути решения этих проблем, перспективы использования управляемого термоядерного синтеза.*

Элементы астрономии

Выпускник научится:

- указывать названия планет Солнечной системы; различать основные признаки суточного вращения звездного неба, движения Луны, Солнца и планет относительно звезд;

- понимать различия между гелиоцентрической и геоцентрической системами мира;

Выпускник получит возможность научиться:

- *указывать общие свойства и отличия планет земной группы и планет-гигантов; малых тел Солнечной системы и больших планет; пользоваться картой звездного неба при наблюдениях звездного неба;*

- *различать основные характеристики звезд (размер, цвет, температура) соотносить цвет звезды с ее температурой;*

- *различать гипотезы о происхождении Солнечной системы.*

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА»

Физика и физические методы изучения природы

Физика – наука о природе. Физические тела и явления. Наблюдение и описание физических явлений. Физический эксперимент. Моделирование явлений и объектов природы.

Физические величины и их измерение. Точность и погрешность измерений. Международная система единиц.

Физические законы и закономерности. Физика и техника. Научный метод познания. Роль физики в формировании естественнонаучной грамотности.

Механические явления

Механическое движение. Материальная точка как модель физического тела. Относительность механического движения. Система отсчета. Физические величины, необходимые для описания движения и взаимосвязь между ними (путь, перемещение, скорость, ускорение, время движения). Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Равномерное движение по окружности. Первый закон Ньютона и инерция. Масса тела. Плотность вещества. Сила. Единицы силы. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Свободное падение тел. Сила тяжести. Закон всемирного тяготения. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Невесомость. Связь между силой тяжести и массой тела. Динамометр. Равнодействующая сила. Сила трения. Трение скольжения. Трение покоя. Трение в природе и технике.

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

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

Давление твердых тел. Единицы измерения давления. Способы изменения давления. Давление жидкостей и газов Закон Паскаля. Давление жидкости на дно и стенки сосуда. Сообщающиеся сосуды. Вес воздуха. Атмосферное давление. Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли. Барометр-анероид. Атмосферное давление на различных высотах. Гидравлические механизмы (пресс, насос). Давление жидкости и газа на погруженное в них тело. Архимедова сила. Плавание тел и судов Воздухоплавание.

Механические колебания. Период, частота, амплитуда колебаний. Резонанс. Механические волны в однородных средах. Длина волны. Звук как механическая волна. Громкость и высота тона звука.

Тепловые явления

Строение вещества. Атомы и молекулы. Тепловое движение атомов и молекул. Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах. *Броуновское движение*. Взаимодействие (притяжение и отталкивание) молекул. Агрегатные состояния вещества. Различие в строении твердых тел, жидкостей и газов.

Тепловое равновесие. Температура. Связь температуры со скоростью хаотического движения частиц. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии тела. Теплопроводность. Конвекция. Излучение. Примеры теплопередачи в природе и технике. Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Удельная теплота сгорания топлива. Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах. Плавление и отвердевание кристаллических тел. Удельная теплота плавления. Испарение и конденсация. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Удельная теплота парообразования и конденсации. Влажность воздуха. Работа газа при расширении. Преобразования энергии в тепловых машинах (паровая турбина, двигатель внутреннего сгорания, реактивный двигатель). КПД тепловой машины. *Экологические проблемы использования тепловых машин*.

Электромагнитные явления

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

Электрический ток. Источники электрического тока. Электрическая цепь и ее составные части. Направление и действия электрического тока. Носители электрических зарядов в металлах. Сила тока. Электрическое напряжение. Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления.

Зависимость силы тока от напряжения. Закон Ома для участка цепи. Удельное сопротивление. Реостаты. Последовательное соединение проводников. Параллельное соединение проводников.

Работа электрического поля по перемещению электрических зарядов. Мощность электрического тока. Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля - Ленца. Электрические нагревательные и осветительные приборы. Короткое замыкание.

Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Магнитное поле тока. Опыт Эрстеда. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли. Электромагнит. Магнитное поле катушки с током. Применение электромагнитов. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. *Сила Ампера и сила Лоренца*. Электродвигатель. Явление электромагнитной индукция. Опыты Фарадея.

Электромагнитные колебания. *Колебательный контур. Электрогенератор. Переменный ток. Трансформатор.* Передача электрической энергии на расстояние. Электромагнитные волны и их свойства. *Принципы радиосвязи и телевидения. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы.*

Свет – электромагнитная волна. Скорость света. Источники света. Закон прямолинейного распространения света. Закон отражения света. Плоское зеркало. Закон преломления света. Линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Изображение предмета в зеркале и линзе. *Оптические приборы. Глаз как оптическая система. Дисперсия света. Интерференция и дифракция света.*

Квантовые явления

Строение атомов. Планетарная модель атома. Квантовый характер поглощения и испускания света атомами. Линейчатые спектры.

Опыты Резерфорда.

Состав атомного ядра. Протон, нейтрон и электрон. Закон Эйнштейна о пропорциональности массы и энергии. *Дефект масс и энергия связи атомных ядер.* Радиоактивность. Период полураспада. Альфа-излучение. Бета-излучение. Гамма-излучение. Ядерные реакции. Источники энергии Солнца и звезд. Ядерная энергетика. *Экологические проблемы работы атомных электростанций.* Дозиметрия. *Влияние радиоактивных излучений на живые организмы.*

Строение и эволюция Вселенной

Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Физическая природа небесных тел Солнечной системы. Происхождение Солнечной системы. Физическая природа Солнца и звезд. Строение Вселенной. Эволюция Вселенной. Гипотеза Большого взрыва.

Примерные темы лабораторных и практических работ

Лабораторные работы (независимо от тематической принадлежности) делятся на следующие типы:

1. Проведение прямых измерений физических величин
2. Расчет по полученным результатам прямых измерений зависящего от них параметра (косвенные измерения).
3. Наблюдение явлений и постановка опытов (на качественном уровне) по обнаружению факторов, влияющих на протекание данных явлений.
4. Исследование зависимости одной физической величины от другой с представлением результатов в виде графика или таблицы.
5. Проверка заданных предположений (прямые измерения физических величин и сравнение заданных соотношений между ними).
6. Знакомство с техническими устройствами и их конструирование.

Проведение прямых измерений физических величин

1. Измерение размеров тел.
2. Измерение размеров малых тел.
3. Измерение массы тела.
4. Измерение объема тела.

5. Измерение силы.
6. Измерение времени процесса, периода колебаний.
7. Измерение температуры.
8. Измерение давления воздуха в баллоне под поршнем.
9. Измерение силы тока и его регулирование.
10. Измерение напряжения.
11. Измерение углов падения и преломления.
12. Измерение фокусного расстояния линзы.
13. Измерение радиоактивного фона.

Расчет по полученным результатам прямых измерений зависимо от них параметра (косвенные измерения)

1. Измерение плотности вещества твердого тела.
2. Определение коэффициента трения скольжения.
3. Определение жесткости пружины.
4. Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело.
5. Определение момента силы.
6. Измерение скорости равномерного движения.
7. Измерение средней скорости движения.
8. Измерение ускорения равноускоренного движения.
9. Определение работы и мощности.
10. Определение частоты колебаний груза на пружине и нити.
11. Определение относительной влажности.
12. Определение количества теплоты.
13. Определение удельной теплоемкости.
14. Измерение работы и мощности электрического тока.
15. Измерение сопротивления.
16. Определение оптической силы линзы.
17. Исследование зависимости выталкивающей силы от объема погруженной части от плотности жидкости, ее независимости от плотности и массы тела.
18. Исследование зависимости силы трения от характера поверхности, ее независимости от площади.

Наблюдение явлений и постановка опытов (на качественном уровне) по обнаружению факторов, влияющих на протекание данных явлений

1. Наблюдение зависимости периода колебаний груза на нити от длины и независимости от массы.
2. Наблюдение зависимости периода колебаний груза на пружине от массы и жесткости.
3. Наблюдение зависимости давления газа от объема и температуры.
4. Наблюдение зависимости температуры остывающей воды от времени.
5. Исследование явления взаимодействия катушки с током и магнита.
6. Исследование явления электромагнитной индукции.

7. Наблюдение явления отражения и преломления света.
8. Наблюдение явления дисперсии.
9. Обнаружение зависимости сопротивления проводника от его параметров и вещества.
10. Исследование зависимости веса тела в жидкости от объема погруженной части.
11. Исследование зависимости одной физической величины от другой с представлением результатов в виде графика или таблицы.
12. Исследование зависимости массы от объема.
13. Исследование зависимости пути от времени при равноускоренном движении без начальной скорости.
14. Исследование зависимости скорости от времени и пути при равноускоренном движении.
15. Исследование зависимости силы трения от силы давления.
16. Исследование зависимости деформации пружины от силы.
17. Исследование зависимости периода колебаний груза на нити от длины.
18. Исследование зависимости периода колебаний груза на пружине от жесткости и массы.
19. Исследование зависимости силы тока через проводник от напряжения.
20. Исследование зависимости силы тока через лампочку от напряжения.
21. Исследование зависимости угла преломления от угла падения.

**Проверка заданных предположений (прямые измерения физических величин и сравнение заданных соотношений между ними).
Проверка гипотез**

1. Проверка гипотезы о линейной зависимости длины столбика жидкости в трубке от температуры.
2. Проверка гипотезы о прямой пропорциональности скорости при равноускоренном движении пройденному пути.
3. Проверка гипотезы: при последовательно включенных лампочки и проводника или двух проводников напряжения складывать нельзя (можно).
4. Проверка правила сложения токов на двух параллельно включенных резисторов.

Знакомство с техническими устройствами и их конструирование

5. Конструирование наклонной плоскости с заданным значением КПД.
6. Конструирование ареометра и испытание его работы.
7. Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках.
8. Сборка электромагнита и испытание его действия.
9. Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели).
10. Конструирование электродвигателя.
11. Конструирование модели телескопа.
12. Конструирование модели лодки с заданной грузоподъемностью.

13. Оценка своего зрения и подбор очков.
14. Конструирование простейшего генератора.
15. Изучение свойств изображения в линзах.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
7 класс (68 ч, 2ч в неделю)

№ п/п	Наименование раздела и тем	Часы учебного времени
1	Физика и ее роль в познании окружающего мира	4
2	Первоначальные сведения о строении вещества	6
3	Взаимодействие тел	23
4	Давление твердых тел, жидкостей и газов	21
5	Работа и мощность. Энергия	13
6	Резервное время	1
		68

8 класс (68 ч, 2ч в неделю)

№ п/п	Наименование раздела и тем	Часы учебного времени
1	Тепловые явления	23
2	Электрические явления	29
3	Электромагнитные явления	5
4	Световые явления	10
5	Резервное время	1
		68

9 класс (102 ч, 3ч в неделю)

№ п/п	Наименование раздела и тем	Часы учебного времени
1	Законы взаимодействия и движения	34
2	Механические колебания и волны. Звук	15
3	Электромагнитное поле	25
4	Строение атома и атомного ядра	20
5	Строение и эволюция Вселенной	5
6	Повторение	3
		102

**Календарно-тематическое планирование по физике для 8 класса
с определением основных видов учебной деятельности обучающихся**

№ п/п	Тема	Дата		Основные виды деятельности обучающихся	Реализация электронного обучения и / или дистанционного обучения
		план	факт		
Физика и её роль в познании окружающего мира (1ч)					
1/1	Вводный инструктаж по ТБ. Как физика и другие естественные науки изучают природу. Естественно-научный метод познания. Опыты: «Измерение расстояний», «Проведение исследований по проверке полета шарика, пущенного горизонтально, тем больше, чем больше высота пуска»			<ul style="list-style-type: none"> • Использовать понятия: физические и химические явления, наблюдение, эксперимент, модель, гипотеза; • распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире, в том числе физические явления в природе; • выполнять прямые измерения расстояния, времени, записывать показания приборов с учётом заданной абсолютной погрешности измерений 	
Тепловые явления (22ч)					
2/2	Тепловое движение. Масса и размеры атомов и молекул. Температура. Внутренняя энергия. Опыт «Измерение температуры при помощи жидкостного термометра и датчика температур»			<ul style="list-style-type: none"> • Использовать понятия: атом, молекула, агрегатные состояния вещества (твёрдое, жидкое, газообразное); • различать явления (диффузия, тепловое движение частиц вещества, атмосферное давление, превращения механической энергии, тепловое расширение и сжатие, смачивание, капиллярные явления) по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление; • различать тепловые явления, агрегатные состояния вещества; 	
3/3	Способы изменения внутренней энергии (§3) Виды теплопередачи. Теплопроводность (§4)				
4/4	Конвекция. Излучение (§5,6)				
5/5	Количество теплоты. Единицы количества теплоты (§7). Смачивание и капиллярные явления				
6/6	Удельная теплоёмкость (§8)				

7/7	Расчёт количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении (§9). Тепловое расширение и сжатие. Опыт «Определение давления воздуха в баллоне шприца»			<ul style="list-style-type: none"> анализировать зависимость температуры тела от скорости движения его молекул, табличные данные, график плавления и отвердевания; наблюдать и исследовать превращение энергии тела в механических процессах; 	
8/8	Инструктаж по ТБ. <i>Лабораторная работа №1 «Определение количества теплоты при смешивании воды разной температуры»</i>			<ul style="list-style-type: none"> приводить примеры: превращения энергии при подъеме тела и при его падении, механической энергии во внутреннюю; изменения внутренней энергии тела путем совершения работы и теплопередачи; теплопередачи путем теплопроводности, конвекции и излучения; 	
9/9	Инструктаж по ТБ. <i>Лабораторная работа №2 «Определение удельной теплоёмкости твёрдого тела»</i>			<ul style="list-style-type: none"> применения на практике знаний о различной теплоемкости веществ; экологически чистого топлива; подтверждающие закон сохранения механической энергии; агрегатных состояний вещества; явлений природы, которые объясняются конденсацией пара; использования энергии, выделяемой при конденсации водяного пара; влияния влажности воздуха в быту и деятельности человека; 	
10/10	Энергия топлива. Удельная теплота сгорания (§10)			<ul style="list-style-type: none"> применения ДВС на практике; применения паровой турбины в технике; процессов плавления и кристаллизации веществ; 	
11/11	Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах (§11). Опыт «Изучение закона сохранения механической энергии»			<ul style="list-style-type: none"> объяснять: изменение внутренней энергии тела, когда над ним совершают работу или тело совершает работу; тепловые явления на основе молекулярно-кинетической теории; физический смысл: удельной теплоемкости вещества, удельной теплоты сгорания топлива, удельной теплоты парообразования; 	
12/12	<i>Контрольная работа №1 по теме «Тепловые явления»</i>			<ul style="list-style-type: none"> результаты эксперимента; процессы плавления и отвердевания тела на основе молекулярно-кинетических представлений; особенности молекулярного строения газов, жидкостей и твердых тел; понижение температуры жидкости при 	
13/13	Агрегатные состояния вещества. Взаимосвязь между свойствами веществ в разных агрегатных состояниях и их атомарно-молекулярным состоянием. Особенности агрегатных состояний воды. Опыты по обнаружению действия сил молекулярного притяжения. Плавление и отвердевание (§12, 13)				
14/14	График плавления и отвердевания кристаллических тел. Удельная теплота плавления (§14, 15)				
15/15	Решение задач по теме «Нагревание тел. Плавление и кристаллизация». Пневматические машины.				

	Гидростатический парадокс. Опыт «Конструирование ареометра или конструирование лодки и определение ее грузоподъемности»			испарении; принцип работы и устройство ДВС;	
16/16	Испарение. Насыщенный и ненасыщенный пар. Конденсация. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделении её при конденсации пара (§16, 17)			<ul style="list-style-type: none"> • характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств с опорой на их описания (в том числе: устройство ареометра), используя знания о свойствах физических явлений и необходимые физические законы и закономерности; 	
17/17	Кипение. Удельная теплота парообразования и конденсации (§18, 20)			<ul style="list-style-type: none"> • экологические проблемы использования ДВС и пути их решения; устройство и принцип работы паровой турбины; 	
18/18	Решение задач на расчет удельной теплоты парообразования, количества теплоты, отданного (полученного) телом при конденсации (парообразовании). Уравнение теплового баланса			<ul style="list-style-type: none"> • классифицировать: виды топлива по количеству теплоты, выделяемой при сгорании; приборы для измерения влажности воздуха; • перечислять способы изменения внутренней энергии; 	
19/19	Решение задач на расчет удельной теплоты парообразования, количества теплоты, отданного (полученного) телом при конденсации (парообразовании)			<ul style="list-style-type: none"> • проводить опыты по изменению внутренней энергии; • проводить исследовательский эксперимент по теплопроводности различных веществ; по изучению плавления, испарения и конденсации, кипения воды; 	
20/20	Влажность воздуха. Способы определения влажности воздуха. Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №3 «Определение относительной влажности воздуха» (§19). Связь плотности с количеством молекул в единице объема вещества			<ul style="list-style-type: none"> • сравнивать виды теплопередачи; КПД различных машин и механизмов; • устанавливать зависимость между массой тела и количеством теплоты; зависимость процесса плавления от температуры тела; 	
21/21	Работа газа и пара при расширении. Двигатель внутреннего сгорания (§21)			<ul style="list-style-type: none"> • рассчитывать количество теплоты, необходимое для нагревания тела или выделяемое им при охлаждении, выделяющееся при кристаллизации, необходимое для превращения в пар жидкости любой массы; 	
22/22	Паровая турбина. КПД теплового двигателя (§23, 24)			<ul style="list-style-type: none"> • применять знания к решению задач; 	
23/23	Контрольная работа №2 по теме «Агрегатные состояния вещества»			<ul style="list-style-type: none"> • определять и сравнивать количество теплоты, 	

				<p>отданное горячей водой и полученное холодной при теплообмене;</p> <ul style="list-style-type: none"> • определять удельную теплоемкость вещества и сравнивать ее с табличным значением; • измерять влажность воздуха; • представлять результаты опытов в виде таблиц; • анализировать причины погрешностей измерений; • работать в группе; • выступать с докладами, демонстрировать презентации 	
Электрические явления (29 ч)					
24/1	Электризация тел при соприкосновении. Взаимодействие заряженных тел (§25). Закон Кулона			<ul style="list-style-type: none"> • Объяснять: взаимодействие заряженных тел и существование двух родов электрических зарядов; опыт Иоффе—Милликена; электризацию тел при соприкосновении; образование положительных и отрицательных ионов; устройство сухого гальванического элемента; особенности электрического тока в металлах, назначение источника тока в электрической цепи; тепловое, химическое и магнитное действия тока; существование проводников, полупроводников и диэлектриков на основе знаний строения атома; зависимость интенсивности электрического тока от заряда и времени; причину возникновения сопротивления; нагревание проводников с током с позиции молекулярного строения вещества; способы увеличения и уменьшения емкости конденсатора; назначение источников электрического тока и конденсаторов в технике; • распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире, в том 	
25/2	Электроскоп. Электрическое поле (§26, 27). Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей				
26/3	Делимость электрического заряда. Электрон. Строение атома (§28, 29)				
27/4	Объяснение электрических явлений (§30)				
28/5	Проводники, полупроводники и непроводники электричества (§31)				
29/6	Электрический ток. Источники электрического тока (§32). Средняя скорость при неравномерном движении. Закон инерции. Опыт «Определение средней скорости скольжения бруска или шарика по наклонной плоскости»				
30/7	Электрическая цепь и её составные части (§33)				
31/8	Электрический ток в металлах. Действия электрического тока. Направление				

	электрического тока (§34-36)			<p>числе физические явления в природе: примеры движения с различными скоростями в живой и неживой природе, при этом переводить практическую задачу в учебную, выделять существенные свойства (признаки) физических явлений;</p> <ul style="list-style-type: none"> • анализировать табличные данные и графики; причины короткого замыкания; • проводить исследовательский эксперимент по взаимодействию заряженных тел; • обнаруживать наэлектризованные тела, электрическое поле; • пользоваться электроскопом, амперметром, вольтметром, реостатом; • определять изменение силы, действующей на заряженное тело при удалении и приближении его к заряженному телу; цену деления шкалы амперметра, вольтметра; • доказывать существование частиц, имеющих наименьший электрический заряд; • устанавливать перераспределение заряда при переходе его с наэлектризованного тела на не наэлектризованное при соприкосновении; зависимость силы тока от напряжения и сопротивления проводника, работы электрического тока от напряжения, силы тока и времени, напряжения от работы тока и силы тока; • приводить примеры: применения проводников, полупроводников и диэлектриков в технике, практического применения полупроводникового диода; источников электрического тока; химического и теплового действия электрического тока и их
32/9	Повторный инструктаж по ТБ. Сила тока. Единицы силы тока (§37)			
33/10	Амперметр. Измерение силы тока. Инструктаж по ТБ. <i>Лабораторная работа №4 «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в её различных участках»</i> (§38)			
34/11	Электрическое напряжение. Единицы напряжения (§39, 40)			
35/12	Вольтметр. Измерение напряжения. Зависимость силы тока от напряжения (§41, 42)			
36/13	Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления. Инструктаж по ТБ. <i>Лабораторная работа №5 «Измерение напряжения на различных участках электрической цепи»</i> (§43)			
37/14	Закон Ома для участка цепи (§44)			
38/15	Расчёт сопротивления проводника. Удельное сопротивление (§45)			
39/16	Примеры на расчет сопротивления проводника, силы тока и напряжения (§46)			
40/17	Реостаты. Инструктаж по ТБ. <i>Лабораторная работа №6 «Измерение силы тока и его регулирование реостатом»</i> (§47)			
41/1 8	Инструктаж по ТБ. <i>Лабораторная работа №7 «Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра»</i>			
42/19	Последовательное соединение проводников (§48)			
43/20	Параллельное соединение проводников (§49)			

44/21	Решение задач по теме «Сопротивление проводников. Закон Ома для участка цепи»			использования в технике; применения последовательного и параллельного соединения проводников;	
45/22	Контрольная работа №3 по темам «Электризация тел. Строение атома», «Электрический ток. Напряжение», «Сопротивление. Соединение проводников»			<ul style="list-style-type: none"> • обобщать и делать выводы о способах электризации тел; зависимости силы тока и сопротивления проводников; значении силы тока, напряжения и сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников; о работе и мощности электрической лампочки; 	
46/23	Работа и мощность электрического тока (§50)				
47/24	Единицы работы электрического тока, применяемые на практике. Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №8 «Измерение мощности и работы тока в электрической лампе» (§52)			<ul style="list-style-type: none"> • рассчитывать: силу тока, напряжение, электрическое сопротивление; силу тока, напряжение и сопротивление при последовательном и параллельном соединении проводников; работу и мощность электрического тока; количество теплоты, выделяемое проводником с током по закону Джоуля — Ленца; электроемкость конденсатора; работу, которую совершает электрическое поле конденсатора, энергию конденсатора; 	
48/25	Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля - Ленца (§53)				
49/26	Конденсатор (§54). Электродвигатель. Способы получения электрической энергии. Электростанции возобновляемых источников энергии				
50/27	Лампа накаливания. Электрические нагревательные приборы (§55)			<ul style="list-style-type: none"> • выражать силу тока, напряжение в различных единицах; единицу мощности через единицы напряжения и силы тока; работу тока в Вт·ч; кВт·ч; 	
51/28	Короткое замыкание, предохранители (§56)				
52/29	Контрольная работа №4 по темам «Работа и мощность электрического тока», «Закон Джоуля - Ленца», «Конденсатор»			<ul style="list-style-type: none"> • строить график зависимости силы тока от напряжения; • классифицировать источники электрического тока; действия электрического тока; электрические приборы по потребляемой ими мощности; лампочки, применяемые на практике; • различать замкнутую и разомкнутую электрические цепи; лампы по принципу действия, используемые для освещения, предохранители в современных приборах; • исследовать зависимость сопротивления проводника от его длины, площади поперечного 	

				<p>сечения и материала проводника;</p> <ul style="list-style-type: none"> • чертить схемы электрической цепи; • собирать электрическую цепь; • измерять силу тока на различных участках цепи; • анализировать результаты опытов и графики; • пользоваться амперметром, вольтметром; реостатом для регулирования силы тока в цепи; • измерять сопротивление проводника при помощи амперметра и вольтметра; мощность и работу тока в лампе, используя амперметр, вольтметр, часы; • представлять результаты измерений в виде таблиц; • обобщать и делать выводы о зависимости силы тока и сопротивления проводников; • работать в группе; • выступать с докладом или слушать доклады, подготовленные с использованием презентации: «История развития электрического освещения», «Использование теплового действия электрического тока в устройстве теплиц и инкубаторов», «История создания конденсатора», «Применение аккумуляторов»; изготовить лейденскую банку 	
Электромагнитные явления (5ч)					
53/1	Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока. Магнитные линии			<ul style="list-style-type: none"> • Выявлять связь между электрическим током и магнитным полем; 	
54/2	Магнитное поле катушки с током. Электромагниты и их применение. Инструктаж по ТБ. <i>Лабораторная работа №9 «Сборка электромагнита и испытание его действия»</i> (§59)			<ul style="list-style-type: none"> • объяснять: связь направления магнитных линий магнитного поля тока с направлением тока в проводнике; устройство электромагнита; возникновение магнитных бурь, намагничивание железа; взаимодействие полюсов магнитов; принцип действия электродвигателя и области его 	
55/3	Постоянные магниты. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли.				

	Сила тяжести на других планетах. Невесомость. (§60, 61)			<p>применения;</p> <ul style="list-style-type: none"> • приводить примеры магнитных явлений, использования электромагнитов в технике и быту; • устанавливать связь между существованием электрического тока и магнитным полем, сходство между катушкой с током и магнитной стрелкой; • обобщать и делать выводы о расположении магнитных стрелок вокруг проводника с током, о взаимодействии магнитов; 	
56/4	<p>Действие магнитного поля на проводник с током. Опыты Фарадея. Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца. Электрический двигатель. Инструктаж по ТБ. <i>Лабораторная работа №10 «Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели)»</i> (§62)</p>			<ul style="list-style-type: none"> • называть способы усиления магнитного действия катушки с током; • получать картины магнитного поля полосового и дугообразного магнитов; • описывать опыты по намагничиванию веществ; • проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел (взаимодействие постоянных магнитов, визуализация магнитных полей постоянных магнитов, действия магнитного поля на проводник с током, свойства электромагнита, свойства электродвигателя постоянного тока): формулировать проверяемые предположения, собирать установку из предложенного оборудования, описывать ход опыта и формулировать выводы; • перечислять преимущества электродвигателей по сравнению с тепловыми; • применять знания к решению задач; • собирать электрический двигатель постоянного тока (на модели); • определять основные детали электрического двигателя постоянного тока; 	
57/5	Контрольная работа №5 по теме «Электромагнитные явления»				

				<ul style="list-style-type: none"> • работать в группе 	
Световые явления (11 ч)					
58/1	Источники света. Распространение света (§63). Лучевая модель света			<ul style="list-style-type: none"> • Наблюдать прямолинейное распространение света, отражение света, преломление света; • объяснять образование тени и полутени; восприятие изображения глазом человека; • проводить исследовательский эксперимент по получению тени и полутени; по изучению зависимости угла отражения света от угла падения; по преломлению света при переходе луча из воздуха в воду; • обобщать и делать выводы о распространении света, отражении и преломлении света, образовании тени и полутени; • устанавливать связь между движением Земли, Луны и Солнца и возникновением лунных и солнечных затмений; между движением Земли и ее наклоном со сменой времен года с использованием рисунка учебника; • находить Полярную звезду в созвездии Большой Медведицы; • определять положение планет, используя подвижную карту звездного неба; какая из двух линз с разными фокусными расстояниями дает большее увеличение; • применять закон отражения света при построении изображения в плоском зеркале; • строить изображение точки в плоском зеркале; изображения, даваемые линзой (рассеивающей, собирающей) для случаев: $F > d$; $2F < d$; $F < d < 2F$; • изображение в фотоаппарате; • работать с текстом учебника; • различать линзы по внешнему виду, мнимое и 	
59/2	Видимое движение светил (§64). Затмения Солнца и Луны				
60/3	Отражение света. Закон отражения света (§65). Плоское зеркало (§66)				
61/4	Преломление света. Закон преломления света (§67). Полное внутреннее отражение света. Использование полного внутреннего отражения в оптических световодах				
62/5	Разложение белого света в спектр. Опыты Ньютона. Сложение спектральных цветов. Дисперсия света				
63/6	Линзы. Оптическая сила линзы (§68)				
64/7	Изображения, даваемые линзой (§69)				
65/8	Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №11 «Изучение свойств изображения в линзах»				
66/9	Решение задач. Построение изображений, полученных с помощью линз				
67/10	Кратковременная контрольная работа №6 по теме «Законы отражения и преломления света»				
68/11	Глаз и зрение (§70). Близорукость и дальнокоркость. Оптическая система фотоаппарата, микроскопа и телескопа				

				действительное изображения; <ul style="list-style-type: none"> • применять знания к решению задач; • измерять фокусное расстояние и оптическую силу линзы; • анализировать полученные при помощи линзы изображения, делать выводы, представлять результат в виде таблиц; • работать в группе; • выступать с докладами или слушать доклады, подготовленные с использованием презентации: «Очки, дальнозоркость и близорукость», «Современные оптические приборы: фотоаппарат, микроскоп, телескоп, применение в технике, история их развития» 	
--	--	--	--	---	--

**Календарно-тематическое планирование по физике для 9 класса
с определением основных видов учебной деятельности обучающихся**

№ п/п	Тема	Дата		Основные виды деятельности обучающихся	Реализация электронного обучения и / или дистанционного обучения
		план	факт		
Законы взаимодействия и движения тел (34 часа)					
1/1	Вводный инструктаж по ТБ. Как физика и другие естественные науки изучают природу. Естественно-научный метод познания. Опыт «Измерение температуры при помощи жидкостного термометра и датчика температуры»			<ul style="list-style-type: none"> • Использовать понятия: физические и химические явления, наблюдение, эксперимент, модель, гипотеза; • распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире, в том числе физические явления в природе; • выполнять прямые измерения расстояния, 	
2/2	Материальная точка. Описание физических явлений с помощью моделей. Система отсчёта.				

	Перемещение (§1,2)			<p>времени, записывать показания приборов с учётом заданной абсолютной погрешности измерений</p> <ul style="list-style-type: none"> • Объяснять физический смысл понятий: мгновенная скорость, ускорение; • наблюдать и описывать прямолинейное и равномерное движение тележки с капельницей; движение маятника в двух системах отсчета, одна из которых связана с землей, а другая с лентой, движущейся равномерно относительно земли; падение одних и тех же тел в воздухе и в разреженном пространстве; опыты, свидетельствующие о состоянии невесомости тел; • наблюдать и объяснять полет модели ракеты; • обосновывать возможность замены тела его моделью – материальной точкой – для описания движения; • приводить примеры, в которых координату движущегося тела в любой момент времени можно определить, зная его начальную координату и совершенное им за данный промежуток времени перемещение, и нельзя определить, если вместо перемещения задан пройденный путь; равноускоренного движения, прямолинейного и криволинейного движения тел, замкнутой системы тел; примеры, поясняющие относительность движения, проявления инерции; • определять модули и проекции векторов на координатную ось; • записывать уравнение для определения координаты движущегося тела в векторной и скалярной форме;
3/3	Определение координаты движущегося тела (§3)			
4/4	Перемещение при прямолинейном равномерном движении. Опыт «Измерение расстояний» (§4)			
5/5	Графики зависимости кинематических величин от времени при прямолинейном равномерном движении			
6/6	Решение задач на прямолинейное равномерное движение			
7/7	Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение. Средняя скорость при неравномерном движении. Опыт «Определение средней скорости скольжения бруска или шарика по наклонной плоскости» (§5)			
8/8	Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости (§6)			
9/9	Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении. Опыт «Проведение исследований по проверке полета шарика, пущенного горизонтально, тем больше, чем больше высота пуска» (§7)			
10/10	Решение задач на прямолинейное равноускоренное движение			
11/11	Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости (§8)			
12/12	Инструктаж по ТБ. <i>Лабораторная работа № 1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости»</i>			
13/13	Графики зависимости кинематических величин от времени при прямолинейном равноускоренном движении			
14/14	Относительность движения. Пневматические			

	машины. Гидростатический парадокс. Опыт «Конструирование лодки и определение ее грузоподъемности» (§9)			<ul style="list-style-type: none"> • записывать формулы: для нахождения проекции и модуля вектора перемещения тела; для вычисления координаты движущегося тела в любой заданный момент времени; для определения ускорения в векторном виде и в виде проекций на выбранную ось; для расчета силы трения скольжения, работы силы, работы сил тяжести и упругости, потенциальной энергии поднятого над землей тела, потенциальной энергии сжатой пружины; • записывать в виде формулы: второй и третий законы Ньютона, закон всемирного тяготения, закон Гука, закон сохранения импульса, закон сохранения механической энергии; • доказывать равенство модуля вектора перемещения пройденному пути и площади под графиком скорости; • строить графики зависимости $v_x = v_x(t)$; • по графику зависимости $v_x(t)$ определять скорость в заданный момент времени; • сравнивать траектории, пути, перемещения, скорости маятника в указанных системах отсчета; • делать вывод о движении тел с одинаковым ускорением при действии на них только силы тяжести; • определять промежуток времени от начала равноускоренного движения шарика до его остановки, ускорение движения шарика и его мгновенную скорость перед ударом о цилиндр; • измерять ускорение свободного падения; • представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков;
15/15	Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона. Закон инерции (§10)			
16/16	Второй закон Ньютона (§11)			
17/17	Третий закон Ньютона (§12)			
18/18	Решение задач на применение законов Ньютона			
19/19	Свободное падение тел (§13)			
20/20	Движение тела, брошенного вертикально вверх. Опыт «Изучение закона сохранения механической энергии» . Невесомость (§14)			
21/21	Инструктаж по ТБ. <i>Лабораторная работа № 2 «Измерение ускорения свободного падения»</i>			
22/22	Закон всемирного тяготения (§15)			
23/23	Решение задач на свободное падение тел; движение тела, брошенного вертикально вверх; закон всемирного тяготения			
24/24	Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах (§16)			
25/25	Прямолинейное и криволинейное движение (§17)			
26/26	Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью. Период и частота обращения. Линейная и угловая скорости (§18)			
27/27	Искусственные спутники Земли. Движение планет вокруг Солнца (§19)			
28/28	Решение задач на движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью			
29/29	Импульс тела. Закон сохранения импульса (§20)			
30/30	Реактивное движение. Ракеты (§21)			
31/31	Решение задач на применение закона сохранения импульса			

32/32	Работа сил тяжести, упругости и трения. Связь энергии и работы. Потенциальная энергия тела, поднятого над поверхностью земли. Потенциальная энергия сжатой пружины. Кинетическая энергия. Теорема о кинетической энергии. Вывод закона сохранения механической энергии (§22)			<ul style="list-style-type: none"> • работать в группе 	
33/33	Решение задач по теме «Законы взаимодействия и движения тел»				
34/34	Контрольная работа №1 по теме «Законы взаимодействия и движения тел»				
Механические колебания и волны. Звук (15 часов)					
35/1	Колебательное движение. Свободные колебания (§23)			<ul style="list-style-type: none"> • Определять колебательное движение по его признакам; • приводить примеры колебаний, полезных и вредных проявлений резонанса и пути устранения последних, источников звука; • описывать динамику свободных колебаний пружинного и математического маятников, механизм образования волн; • записывать формулу взаимосвязи периода и частоты колебаний; взаимосвязи величин, характеризующих упругие волны; • объяснять: причину затухания свободных колебаний; в чем заключается явление резонанса; наблюдаемый опыт по возбуждению колебаний одного камертона звуком, испускаемым другим камертоном такой же частоты; почему в газах скорость возрастает с повышением температуры; • называть: условие существования незатухающих колебаний; физические величины, характеризующие упругие волны; диапазон частот 	
36/2	Величины, характеризующие колебательное движение (§24)				
37/3	Инструктаж по ТБ. <i>Лабораторная работа № 3 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от длины его нити»</i>				
38/4	Гармонические колебания (§25)				
39/5	Затухающие колебания. Вынужденные колебания (§26)				
40/6	Резонанс (§27)				
41/7	Распространение колебаний в среде. Волны. Механические волны в твердом теле, сейсмические волны (§28)				
42/8	Длина волны. Скорость распространения волн (§29)				
43/9	Решение задач на определение величин, характеризующих упругие волны				
44/10	Повторный инструктаж по ТБ. Источники звука.				

	Звуковые колебания. Инфразвук и ультразвук (§30)			звуковых волн;	
45/11	Высота, тембр и громкость звука (§31)			• различать поперечные и продольные волны;	
46/12	Повторный инструктаж по ТБ. Распространение звука. Звуковые волны (§32)			• приводить обоснования того, что звук является продольной волной;	
47/13	Отражение звука. Звуковой резонанс (§33)			• выдвигать гипотезы: относительно зависимости высоты тона от частоты, а громкости – от амплитуды колебаний источника звука; о зависимости скорости звука от свойств среды и от ее температуры;	
48/14	Повторный инструктаж по ТБ. Решение задач по теме «Звуковые волны». Взаимосвязь между свойствами веществ в различных агрегатных состояниях и их атомно-молекулярным строением. Опыты по обнаружению действия сил молекулярного притяжения			• применять знания к решению задач;	
49/15	Контрольная работа №2 по теме «Механические колебания и волны. Звук»			• проводить экспериментальное исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от m и k ;	
				• измерять жесткость пружины;	
				• проводить исследования зависимости периода (частоты) колебаний от длины его нити;	
				• представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц;	
				• работать в группе;	
				• слушать отчет о результатах выполнения задания-проекта «Определение качественной зависимости периода колебаний математического маятника от ускорения свободного падения»	
				• слушать доклад «Ультразвук и инфразвук в природе, технике и медицине», задавать вопросы и принимать участие в обсуждении темы	
Электромагнитное поле (25 часов)					
50/1	Магнитное поле (§34)			• Делать выводы о замкнутости магнитных линий и об ослаблении поля с удалением от проводников с током;	
51/2	Направление тока и направление линий его магнитного поля (§35)			• наблюдать и описывать опыты,	
52/3	Решение задач на применение правила правой руки для соленоида, правила буравчика				

53/4	Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки (§36)			<p>подтверждающие появление электрического поля при изменении магнитного поля, и делать выводы;</p> <ul style="list-style-type: none"> •наблюдать: взаимодействие алюминиевых колец с магнитом, явление самоиндукции; опыт по излучению и приему электромагнитных волн; свободные электромагнитные колебания в колебательном контуре; разложение белого света в спектр при его прохождении сквозь призму и получение белого света путем сложения спектральных цветов с помощью линзы; сплошной и линейчатые спектры испускания; •формулировать правило правой руки для соленоида, правило буравчика, правило Ленца; •определять направление электрического тока в проводниках и направление линий магнитного поля; направление силы, действующей на электрический заряд, движущийся в магнитном поле, знак заряда и направление движения частицы; •записывать формулу взаимосвязи модуля вектора магнитной индукции магнитного поля с модулем силы F, действующей на проводник длиной L, расположенный перпендикулярно линиям магнитной индукции, и силой тока I в проводнике; •описывать зависимость магнитного потока от индукции магнитного поля, пронизывающего площадь контура, и от его ориентации по отношению к линиям магнитной индукции; различия между вихревым электрическим и электростатическим полями;
54/5	Решение задач на применение правила левой руки			
55/6	Индукция магнитного поля (§37)			
56/7	Магнитный поток (§38)			
57/8	Явление электромагнитной индукции (§39)			
58/9	Инструктаж по ТБ. <i>Лабораторная работа №4 «Изучение явления электромагнитной индукции»</i>			
59/10	Направление индукционного тока. Правило Ленца (§40)			
60/11	Решение задач на применение правила Ленца и правила правой руки для определения направления индукционного тока			
61/12	Явление самоиндукции (§41)			
62/13	Получение и передача переменного электрического тока. Трансформатор. Способы получения электрической энергии. Электростанции на возобновляемых источниках энергии (§42)			
63/14	Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Электромагнитное поле (§43)			
64/15	Электромагнитные волны (§44)			
65/16	Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний (§45)			
66/17	Принципы радиосвязи и телевидения. Использование электромагнитных волн для сотовой связи. Опыт «Изучение свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефона» (§46)			
67/18	Электромагнитная природа света (§47)			
68/19	Преломление света. Физический смысл показателя			

	преломления. Полное внутреннее отражение света. Использование полного внутреннего отражения в оптических световодах (§48)			<ul style="list-style-type: none"> • применять правило буравчика, правило левой руки; правило Ленца и правило правой руки для определения направления индукционного тока; • рассказывать об устройстве и принципе действия генератора переменного тока; о назначении, устройстве и принципе действия трансформатора и его применении; о принципах радиосвязи и телевидения; • называть способы уменьшения потерь электроэнергии при передаче ее на большие расстояния, различные диапазоны электромагнитных волн, условия образования сплошных и линейчатых спектров испускания; • объяснять излучение и поглощение света атомами и происхождение линейчатых спектров на основе постулатов Бора; • проводить исследовательский эксперимент по изучению явления электромагнитной индукции; • анализировать результаты эксперимента и делать выводы; • работать выводы; • слушать доклады «Развитие средств и способов передачи информации на далекие расстояния с древних времен и до наших дней», «Метод спектрального анализа и его применение в науке и технике» 	
69/20	Дисперсия света. Цвета тел (§49)				
70/21	Типы оптических спектров (§50)				
71/22	Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров (§51)				
72/23	Инструктаж по ТБ. <i>Лабораторная работа № 5 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров испускания»</i>				
73/24	Решение задач по теме «Электромагнитное поле»				
74/25	Контрольная работа №3 по теме «Электромагнитное поле»				
Строение атома и атомного ядра (20 часов)					
75/1	Радиоактивность. Модели атомов (§52)			<ul style="list-style-type: none"> • Описывать: опыты Резерфорда по обнаружению сложного состава радиоактивного излучения и по исследованию с помощью рассеяния α-частиц строения 	
76/2	Радиоактивные превращения атомных ядер. Период полураспада атомных ядер (§53)				
77/3	Решение задач на применение законов сохранения				

	массового числа и заряда для записи уравнений ядерных реакций			атома; процесс деления ядра атома урана;	
78/4	Экспериментальные методы исследования частиц (§54)			• объяснять суть законов сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях;	
79/5	Инструктаж по ТБ. <i>Лабораторная работа № 6 «Измерение естественного радиационного фона дозиметром»</i>			• объяснять физический смысл понятий: энергия связи, дефект масс, цепная реакция, критическая масса;	
80/6	Открытие протона и нейтрона (§55)			• применять законы сохранения массового числа и заряда при записи уравнений ядерных реакций;	
81/7	Состав атомного ядра. Ядерные силы. Изотопы (§56)			• называть условия протекания управляемой цепной реакции, преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций, условия протекания термоядерной реакции;	
82/8	Решение задач на определение состава атома			• называть физические величины: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза, период полураспада;	
83/9	Энергия связи. Дефект массы (§57)			• рассказывать о назначении ядерного реактора на медленных нейтронах, его устройстве и принципе действия;	
84/10	Решение задач на определение энергии связи и дефекта массы			• приводить примеры термоядерных реакций;	
85/11	Деление ядер урана. Цепная реакция (§58)			• применять знания к решению задач;	
86/12	Инструктаж по ТБ. <i>Лабораторная работа № 7 «Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков»</i>			• измерять мощность дозы радиационного фона дозиметром;	
87/13	Ядерный реактор. Преобразование внутренней энергии атомных ядер в электрическую энергию (§59)			• сравнивать полученный результат с наибольшим допустимым для человека значением;	
88/14	Атомная энергетика (§60)			• строить график зависимости мощности дозы излучения продуктов распада радона от времени;	
89/15	Биологическое действие радиации. Закон радиоактивного распада (§61)			• оценивать по графику период полураспада ядер	
90/16	Решение задач на применение закона радиоактивного распада				
91/17	Термоядерная реакция (§62)				
92/18	Инструктаж по ТБ. <i>Лабораторная работа № 8 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям» (выполняется дома)</i>				
93/19	Решение задач по теме «Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер»				

94/20	Контрольная работа № 4 по теме «Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер»			продуктов распада радона; • представлять результаты измерений в виде таблиц; • работать в группе; • слушать доклад «Негативное воздействие радиации на живые организмы и способы защиты от нее»	
Строение и эволюция Вселенной (5 часов)					
95/1	Состав, строение и происхождение Солнечной системы (§63)			• Наблюдать слайды или фотографии небесных объектов; • называть группы объектов, входящих в Солнечную систему; причины образования пятен на Солнце; • приводить примеры изменения вида звездного неба в течение суток; • сравнивать планеты земной группы; планеты-гиганты; • анализировать фотографии или слайды планет, фотографии солнечной короны и образований в ней; • описывать фотографии малых тел Солнечной системы; три модели нестационарной Вселенной, предложенные Фридманом; • объяснять физические процессы, происходящие в недрах Солнца и звезд; в чем проявляется нестационарность Вселенной; • записывать закон Хаббла; • демонстрировать презентации, участвовать в обсуждении презентаций	
96/2	Большие планеты Солнечной системы (§64)				
97/3	Малые тела Солнечной системы (§65)				
98/4	Строение, излучение и эволюция Солнца и звезд (§66)				
99/5	Строение и эволюция Вселенной (§67)				
100	Повторение темы «Тепловые явления». Масса и размеры атомов и молекул. Смачивание и капиллярные явления. Тепловое расширение и			• Использовать понятия: атом, молекула, агрегатные состояния вещества (твёрдое, жидкое, газообразное);	

	сжатие. Уравнение теплового баланса. Опыт «Определение давления воздуха в баллоне шприца»			<ul style="list-style-type: none"> • различать явления (диффузия, тепловое движение частиц вещества, атмосферное давление, тепловое расширение и сжатие, смачивание, капиллярные явления) по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление 	
101	Повторение темы «Механические явления». Равновесие материальной точки. Абсолютно твердое тело. Равновесие твердого тела с закрепленной осью вращения. Момент силы. Центр тяжести			<ul style="list-style-type: none"> • Использовать понятия: система отсчёта, материальная точка, центр тяжести, абсолютно твёрдое тело, центр тяжести твёрдого тела, равновесие; • объяснять физические процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практикоориентированного характера: выявлять причинноследственные связи, строить объяснение из 2–3 логических шагов с опорой на 2–3 изученных свойства физических явлений, физических законов или закономерностей 	
102	Повторение темы «Световые явления». Близорукость и дальновзоркость. Оптическая система фотоаппарата, микроскопа и телескопа			<ul style="list-style-type: none"> • осуществлять поиск информации физического содержания в Интернете, самостоятельно формулируя поисковый запрос, находить пути определения достоверности полученной информации на основе имеющихся знаний и дополнительных источников; • создавать собственные письменные и устные сообщения на основе информации из нескольких источников физического содержания, публично представлять результаты проектной или исследовательской деятельности, при этом грамотно использовать изученный понятийный аппарат изучаемого раздела физики и сопровождать выступление 	

				презентацией с учётом особенностей аудитории сверстников	
--	--	--	--	---	--