

Негосударственное частное общеобразовательное учреждение  
«Гимназия «Сириус»  
г. Анапа Краснодарского края



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По физике

Уровень образования основное общее класс 7-9

Количество часов 238 Уровень базовый

Учитель Сухоцкая Светлана Анатольевна

Программа разработана в соответствии и на основе ФГОС ООО, с учётом авторской программы Н.В.Филонович, Е.М.Гутник из учебно-методического пособия «Рабочая программа к линии УМК А.В.Пёрышкина, Е.М.Гутник Физика 7-9 классы», М. «Дрофа», 2017г.

# **ПРОГРАММА ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ. ФИЗИКА.**

## **7—9 классы**

Автор: Сухоцкая С.А.

Рабочая программа по физике для 7-9 классов соответствует требованиям и положениям:

- **Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования;**
- **авторской программы Н.В.Филонович, Е.М.Гутник из учебно-методического пособия «Рабочая программа к линии УМК А.В.Пёрышкина, Е.М.Гутник ФИЗИКА 7-9 классы, М., «Дрофа», 2017г.**
- **основной образовательной программы ООО НЧОУ «Гимназия «Сириус»;**
- учебному плану НЧОУ «Гимназия «Сириус» для 7-8 классов на 2020-2021 у.г.

Рабочая программа включает в себя следующие разделы:

- 1. Планируемые результаты освоения курса физики за 7-9 класс.**
- 2. Содержание курса физики.**
- 3. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы курса физики.**

### **I. Планируемые результаты освоения курса физики за 7-9 класс.**

**Личностными результатами** обучения физике в основной школе являются:

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

- Сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира.
- 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).
- 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).
- 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.
- 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).
- 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 продолжается работа по формированию и развитию основ читательской компетенции. Обучающиеся овладеют чтением как средством осуществления своих дальнейших планов: продолжения образования и самообразования, осознанного планирования своего актуального и перспективного круга чтения, в том числе досугового, подготовки к трудовой и социальной деятельности. У выпускников будет сформирована потребность в систематическом чтении как средстве познания мира и себя в этом мире, гармонизации отношений человека и общества, создании образа «потребного будущего».

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

- систематизировать, сопоставлять, анализировать, обобщать и интерпретировать информацию, содержащуюся в готовых информационных объектах;
- смысловое свертывание выделенных фактов, мыслей; представлять информацию в сжатой словесной форме (в виде плана или тезисов) и в наглядно-символической форме (в виде таблиц, графических схем и диаграмм, карт понятий — концептуальных диаграмм, опорных конспектов);
- заполнять и дополнять таблицы, схемы, диаграммы, тексты.
- В ходе изучения физики обучающиеся приобретут опыт проектной деятельности как особой формы учебной работы, способствующей воспитанию самостоятельности, инициативности, ответственности, повышению мотивации и эффективности учебной деятельности; в ходе реализации исходного замысла на практическом уровне овладеют умением выбирать адекватные стоящей задаче средства, принимать решения, в том числе и в ситуациях неопределенности. Они получат возможность развить способность к разработке нескольких вариантов решений, к поиску нестандартных решений, поиску и осуществлению наиболее приемлемого решения.

## **Регулятивные УУД**

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

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

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

- определять необходимые действие(я) в соответствии с учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм их выполнения;
- обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач;
- определять/находить, в том числе из предложенных вариантов, условия для выполнения учебной и познавательной задачи;
- выстраивать жизненные планы на краткосрочное будущее (заявлять целевые ориентиры, ставить адекватные им задачи и предлагать действия, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов);

- выбирать из предложенных вариантов и самостоятельно искать средства/ресурсы для решения задачи/достижения цели;
- составлять план решения проблемы (выполнения проекта, проведения исследования);
- определять потенциальные затруднения при решении учебной и познавательной задачи и находить средства для их устранения;
- описывать свой опыт, оформляя его для передачи другим людям в виде технологии решения практических задач определенного класса;
- планировать и корректировать свою индивидуальную образовательную траекторию.

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

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

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

- определять критерии правильности (корректности) выполнения учебной задачи;
- анализировать и обосновывать применение соответствующего инструментария для выполнения учебной задачи;
- свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся средств, различая результат и способы действий;
- оценивать продукт своей деятельности по заданным и/или самостоятельно определенным критериям в соответствии с целью деятельности;
- обосновывать достижимость цели выбранным способом на основе оценки своих внутренних ресурсов и доступных внешних ресурсов;
- фиксировать и анализировать динамику собственных образовательных результатов.

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

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

деятельности;

- демонстрировать приемы регуляции психофизиологических/эмоциональных состояний для достижения эффекта успокоения (устранения эмоциональной напряженности), эффекта восстановления (ослабления проявлений утомления), эффекта активизации (повышения психофизиологической реактивности).

### **Познавательные УУД**

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

- подбирать слова, соподчиненные ключевому слову, определяющие его признаки и свойства;
- выстраивать логическую цепочку, состоящую из ключевого слова и соподчиненных ему слов;
- выделять общий признак двух или нескольких предметов или явлений и объяснять их сходство;
- объединять предметы и явления в группы по определенным признакам, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
- выделять явление из общего ряда других явлений;
- определять обстоятельства, которые предшествовали возникновению связи между явлениями, из этих обстоятельств 1-2 выделять определяющие, способные быть причиной данного явления, выявлять причины и следствия явлений;
- строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям;
- строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки;
- излагать полученную информацию, интерпретируя ее в контексте решаемой задачи;
- самостоятельно указывать на информацию, нуждающуюся в проверке, предлагать и применять способ проверки достоверности информации;
- вербализовать эмоциональное впечатление, оказанное на него источником;
- объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе познавательной и исследовательской деятельности (приводить объяснение с изменением формы представления; объяснять, детализируя или обобщая; объяснять с заданной точки зрения);
- выявлять и называть причины события, явления, в том числе возможные / наиболее вероятные причины, возможные последствия заданной причины, самостоятельно осуществляя причинно-следственный анализ;
- делать вывод на основе критического анализа разных точек зрения, подтверждать вывод собственной аргументацией или самостоятельно полученными данными.

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

- обозначать символом и знаком предмет и/или явление;
- определять логические связи между предметами и/или явлениями, обозначать данные логические связи с помощью знаков в схеме;
- создавать абстрактный или реальный образ предмета и/или явления;
- строить модель/схему на основе условий задачи и/или способа ее решения;
- создавать вербальные, вещественные и информационные модели с выделением существенных характеристик объекта для определения способа решения задачи в соответствии с ситуацией;
- преобразовывать модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область;
- переводить сложную по составу (многоаспектную) информацию из графического или формализованного (символьного) представления в текстовое, и наоборот;

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

- строить доказательство: прямое, косвенное, от противного;

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

**8.** Смысловое чтение. Обучающийся сможет:

- находить в тексте требуемую информацию (в соответствии с целями своей деятельности);

- ориентироваться в содержании текста, понимать целостный смысл текста, структурировать текст;

- устанавливать взаимосвязь описанных в тексте событий, явлений, процессов;

- резюмировать главную идею текста;

- критически оценивать содержание и форму текста.

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

- определять свое отношение к природной среде;

- анализировать влияние экологических факторов на среду обитания живых организмов;

- проводить причинный и вероятностный анализ экологических ситуаций;

- прогнозировать изменения ситуации при смене действия одного фактора на действие другого фактора;

- распространять экологические знания и участвовать в практических делах по защите окружающей среды;

- выражать свое отношение к природе через рисунки, сочинения, модели, проектные работы.

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

- определять необходимые ключевые поисковые слова и запросы;

- осуществлять взаимодействие с электронными поисковыми системами, словарями;

- формировать множественную выборку из поисковых источников для объективизации результатов поиска;

- соотносить полученные результаты поиска со своей деятельностью.

### **Коммуникативные УУД**

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

- определять возможные роли в совместной деятельности;

- играть определенную роль в совместной деятельности;

- принимать позицию собеседника, понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;

- определять свои действия и действия партнера, которые способствовали или препятствовали продуктивной коммуникации;

- строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности;

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

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

- предлагать альтернативное решение в конфликтной ситуации;

- выделять общую точку зрения в дискуссии;

- договариваться о правилах и вопросах для обсуждения в соответствии с поставленной перед группой задачей;
- организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т. д.);
- устранять в рамках диалога разрывы в коммуникации, обусловленные непониманием/неприятием со стороны собеседника задачи, формы или содержания диалога.

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

- определять задачу коммуникации и в соответствии с ней отбирать речевые средства;
- отбирать и использовать речевые средства в процессе коммуникации с другими людьми (диалог в паре, в малой группе и т. д.);
- представлять в устной или письменной форме развернутый план собственной деятельности;
- соблюдать нормы публичной речи, регламент в монологе и дискуссии в соответствии с коммуникативной задачей;
- высказывать и обосновывать мнение (суждение) и запрашивать мнение партнера в рамках диалога;
- принимать решение в ходе диалога и согласовывать его с собеседником;
- создавать письменные «клишированные» и оригинальные тексты с использованием необходимых речевых средств;
- использовать вербальные средства (средства логической связи) для выделения смысловых блоков своего выступления;
- использовать невербальные средства или наглядные материалы, подготовленные/отобранные под руководством учителя;
- делать оценочный вывод о достижении цели коммуникации непосредственно после завершения коммуникативного контакта и обосновывать его.

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

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

**Предметные результаты** обучения физике в основной школе:

**Выпускник научится:**

- соблюдать правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием;
- понимать смысл основных физических терминов: физическое тело, физическое явление, физическая величина, единицы измерения;
- распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; анализировать отдельные этапы проведения исследований и интерпретировать результаты наблюдений и опытов;



- ставить опыты по исследованию физических явлений или физических свойств тел без использования прямых измерений; при этом формулировать проблему/задачу учебного эксперимента; собирать установку из предложенного оборудования; проводить опыт и формулировать выводы.

### **Примечание.**

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

- понимать роль эксперимента в получении научной информации;
- проводить прямые измерения физических величин: время, расстояние, масса тела, объем, сила, температура, атмосферное давление, влажность воздуха, напряжение, сила тока, радиационный фон (с использованием дозиметра); при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать простейшие методы оценки погрешностей измерений;
- проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений: при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;
- проводить косвенные измерения физических величин: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учетом заданной точности измерений;
- анализировать ситуации практико-ориентированного характера, узнавать в них проявление изученных физических явлений или закономерностей и применять имеющиеся знания для их объяснения;
- понимать принципы действия машин, приборов и технических устройств, условия их безопасного использования в повседневной жизни;
- использовать при выполнении учебных задач научнопопулярную литературу о физических явлениях, справочные материалы, ресурсы Интернета.

### **Физика и её роль в познании окружающего мира**

#### ***Предметными результатами освоения темы являются:***

- понимание физических терминов: тело, вещество, материя;
- умение проводить наблюдения физических явлений; измерять физические величины: расстояние, промежуток времени, температуру; определять цену деления шкалы прибора с учетом погрешности измерения;
- понимание роли ученых нашей страны в развитии современной физики и влиянии на технический и социальный прогресс.

### **Механические явления**

#### ***Предметными результатами освоения темы являются:***

- понимание и способность объяснять физические явления: механическое движение, равномерное и неравномерное движение, инерция, всемирное тяготение, равновесие тел, превращение одного вида механической энергии в другой, атмосферное давление, давление жидкостей, газов и твердых тел, плавание тел, воздухоплавание, расположение уровня жидкости в сообщающихся сосудах, существование воздушной оболочки Земли, способы уменьшения и увеличения давления;
- понимание и способность описывать и объяснять физические явления: поступательное движение, смена дня и ночи на Земле, свободное падение тел, невесомость, движение по окружности с постоянной по модулю скоростью, колебания математического и пружинного маятников, резонанс (в том числе звуковой), механические волны, длина волны, отражение звука, эхо;
- знание и способность давать определения/описания физических понятий: относительность движения, первая космическая скорость, реактивное движение; физических моделей: материальная точка, система отсчета; физических величин: перемещение, скорость равномерного прямолинейного движения, мгновенная скорость и

- ускорение при равноускоренном прямолинейном движении, скорость и центростремительное ускорение при равномерном движении тела по окружности, импульс;
- умение измерять: скорость, мгновенную скорость и ускорение при равноускоренном прямолинейном движении, центростремительное ускорение при равномерном движении по окружности, массу, силу, вес, силу трения скольжения, силу трения качения, объем, плотность тела, равнодействующую сил, действующих на тело, механическую работу, мощность, плечо силы, момент силы, КПД, потенциальную и кинетическую энергию, атмосферное давление, давление жидкости на дно и стенки сосуда, силу Архимеда;
  - владение экспериментальными методами исследования зависимости: пройденного пути от времени, удлинения пружины от приложенной силы, силы тяжести тела от его массы, силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы, прижимающей тело к поверхности (нормального давления), силы Архимеда от объема вытесненной телом воды, условий плавания тела в жидкости от действия силы тяжести и силы Архимеда, зависимости периода и частоты колебаний маятника от длины его нити;
  - владение экспериментальными методами исследования при определении соотношения сил и плеч, для равновесия рычага;
  - понимание смысла основных физических законов: законы Ньютона, закон всемирного тяготения, закон Гука, закон сохранения импульса, закон сохранения энергии, закон Паскаля, закон Архимеда и умение применять их на практике;
  - владение способами выполнения расчетов при нахождении: скорости (средней скорости), пути, времени, силы тяжести, веса тела, плотности тела, объема, массы, силы упругости, равнодействующей сил, действующих на тело, механической работы, мощности, условия равновесия сил на рычаге, момента силы, КПД, кинетической и потенциальной энергии, давления, давления жидкости на дно и стенки сосуда, силы Архимеда в соответствии с поставленной задачей на основании использования законов физики;
  - умение находить связь между физическими величинами: силой тяжести и массой тела, скорости со временем и путем, плотности тела с его массой и объемом, силой тяжести и весом тела;
  - умение переводить физические величины из несистемных в СИ и наоборот;
  - понимание принципов действия динамометра, весов, встречающихся в повседневной жизни, рычага, блока, наклонной плоскости, барометра-анероида, манометра, поршневого 19 жидкостного насоса, гидравлического пресса и способов обеспечения безопасности при их использовании;
  - умение приводить примеры технических устройств и живых организмов, в основе перемещения которых лежит принцип реактивного движения; знание и умение объяснять устройство и действие космических ракет-носителей;
  - умение использовать полученные знания в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды).

## **Тепловые явления**

### ***Предметными результатами освоения темы являются:***

- понимание и способность объяснять физические явления: диффузия, большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел, конвекция, излучение, теплопроводность, изменение внутренней энергии тела в результате теплопередачи или работы внешних сил, испарение (конденсация) и плавление (отвердевание) вещества, охлаждение жидкости при испарении, кипение, выпадение росы;
- владение экспериментальными методами исследования при определении размеров малых тел, зависимости относительной влажности воздуха от давления водяного пара, содержащегося в воздухе при данной температуре; давления насыщенного водяного пара; определения удельной теплоемкости вещества;
- понимание причин броуновского движения, смачивания и несмачивания тел; различия в молекулярном строении твердых тел, жидкостей и газов;
- понимание принципов действия конденсационного и волосного гигрометров, психрометра, двигателя внутреннего сгорания, паровой турбины и способов обеспечения безопасности при их использовании;

- умение измерять: температуру, количество теплоты, удельную теплоемкость вещества, удельную теплоту плавления вещества, влажность воздуха;
- понимание смысла закона сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах и умение применять его на практике;
- овладение способами выполнения расчетов для нахождения: удельной теплоемкости, количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении, удельной теплоты сгорания топлива, удельной теплоты плавления, влажности воздуха, удельной теплоты парообразования и конденсации, КПД теплового двигателя;
- умение пользоваться СИ и переводить единицы измерения физических величин в кратные и дольные единицы;
- умение использовать полученные знания в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды).

## **Электрические и магнитные явления**

### ***Предметными результатами освоения темы являются:***

- понимание и способность объяснять физические явления: электризация тел, нагревание проводников электрическим током, электрический ток в металлах, электрические явления с позиции строения атома, действия электрического тока, намагниченность железа и стали, взаимодействие магнитов, взаимодействие проводника с током и магнитной стрелки, действие магнитного поля на проводник с током, прямолинейное распространение света, образование тени и полутени, отражение и преломление света;
- понимание и способность описывать и объяснять физические явления/процессы: электромагнитная индукция, самоиндукция, преломление света, дисперсия света, поглощение и испускание света атомами, возникновение линейчатых спектров испускания и поглощения;
- знание и способность давать определения/описания физических понятий: магнитное поле, линии магнитной индукции, однородное и неоднородное магнитное поле, магнитный поток, переменный электрический ток, электромагнитное поле, электромагнитные волны, электромагнитные колебания, радиосвязь, видимый свет; физических величин: магнитная индукция, индуктивность, период, частота и амплитуда электромагнитных колебаний, показатели преломления света;
- знание формулировок, понимание смысла и умение применять закон преломления света и правило Ленца, квантовых постулатов Бора;
- понимание смысла основных физических законов и умение применять их на практике: закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля— Ленца, закон отражения света, закон преломления света, закон прямолинейного распространения света;
- умение измерять: силу электрического тока, электрическое напряжение, электрический заряд, электрическое сопротивление, фокусное расстояние собирающей линзы, оптическую силу линзы;
- владение экспериментальными методами исследования зависимости: силы тока на участке цепи от электрического напряжения, электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала, зависимости магнитного действия катушки от силы тока в цепи, изображения от расположения лампы на различных расстояниях от линзы, угла отражения от угла падения света на зеркало;
- понимание принципа действия электроскопа, электрометра, гальванического элемента, аккумулятора, фонарика, реостата, конденсатора, лампы накаливания и способов обеспечения безопасности при их использовании;
- знание назначения, устройства и принципа действия технических устройств: электромеханический индукционный генератор переменного тока, трансформатор, колебательный контур, детектор, спектроскоп, спектрограф;
- различать фокус линзы, мнимый фокус и фокусное расстояние линзы, оптическую силу линзы и оптическую ось линзы, собирающую и рассеивающую линзы, изображения, даваемые собирающей и рассеивающей линзой;

— владение способами выполнения расчетов для нахождения: силы тока, напряжения, сопротивления при параллельном и последовательном соединении проводников, удельного сопротивления проводника, работы и мощности электрического тока, количества теплоты, выделяемого проводником с током, емкости конденсатора, работы электрического поля конденсатора, энергии конденсатора;

— понимание сути метода спектрального анализа и его возможностей;

— умение использовать полученные знания в повседневной жизни (экология, быт, охрана окружающей среды, техника безопасности).

### **Квантовые явления**

#### ***Предметными результатами освоения темы являются:***

— понимание и способность описывать и объяснять физические явления: радиоактивность, ионизирующие излучения;

— знание и способность давать определения/описания физических понятий: радиоактивность, альфа-, бета- и гаммачастицы; физических моделей: модели строения атомов, предложенные Д. Томсоном и Э. Резерфордом; протонно-нейтронная модель атомного ядра, модель процесса деления ядра атома урана; физических величин: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза, период полураспада;

— умение приводить примеры и объяснять устройство и принцип действия технических устройств и установок: счетчик Гейгера, камера Вильсона, пузырьковая камера, ядерный реактор на медленных нейтронах;

— умение измерять мощность дозы радиоактивного излучения бытовым дозиметром;

— знание формулировок, понимание смысла и умение применять: закон сохранения массового числа, закон сохранения заряда, закон радиоактивного распада, правило смещения;

— владение экспериментальными методами исследования в процессе изучения зависимости мощности излучения продуктов распада радона от времени;

— понимание сути экспериментальных методов исследования частиц;

— умение использовать полученные знания в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды, техника безопасности и др.).

### **Строение и эволюция Вселенной**

#### ***Предметными результатами освоения темы являются:***

— представление о составе, строении, происхождении и возрасте Солнечной системы;

— умение применять физические законы для объяснения движения планет Солнечной системы;

— знание и способность давать определения/описания физических понятий: геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира;

— объяснение сути эффекта Х. Доплера; знание формулировки и объяснение сути закона Э. Хаббла;

— знание, что существенными параметрами, отличающими звезды от планет, являются их массы и источники энергии (термоядерные реакции в недрах звезд и радиоактивные в недрах планет), что закон Э. Хаббла явился экспериментальным подтверждением модели нестационарной Вселенной, открытой А.А. Фридманом;

— сравнивать физические и орбитальные параметры планет земной группы с соответствующими параметрами планет-гигантов и находить в них общее и различное.

## **II. Содержание курса физики**

- наименование разделов учебной программы и характеристика основных содержательных линий с перечнем лабораторных работ.

**7 класс (68ч, 2 ч. в неделю)**

**Введение (4 ч)** Физика — наука о природе. Физические явления. Физические свойства тел.

Наблюдение и описание физических явлений. Физические величины. Измерения физических величин: длины, времени, температуры. Физические приборы. Международная система единиц. Точность и погрешность измерений. Физика и техника.

*Фронтальная лабораторная работа*

1. Определение цены деления измерительного прибора.

**Предметными результатами** обучения по данной теме являются:

- понимание физических терминов: тело, вещество, материя;
- умение проводить наблюдения физических явлений; измерять физические величины: расстояние, промежуток времени, температуру;
- владение экспериментальными методами исследования при определении цены деления шкалы прибора и погрешности измерения;
- понимание роли ученых нашей страны в развитии современной физики и влиянии на технический и социальный прогресс.

**Первоначальные сведения о строении вещества (6 ч)**

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

*Фронтальная лабораторная работа*

2. Определение размеров малых тел.

**Предметными результатами** обучения по данной теме являются:

- понимание и способность объяснять физические явления: диффузия, большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел;
- владение экспериментальными методами исследования при определении размеров малых тел;
- понимание причин броуновского движения, смачивания и не смачивания тел; различия в молекулярном строении твердых тел, жидкостей и газов;
- умение пользоваться СИ и переводить единицы измерения физических величин в кратные и дольные единицы;
- умение использовать полученные знания в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды).

**Взаимодействия тел (23 ч)**

Механическое движение. Траектория. Путь. Равномерное и неравномерное движение. Скорость. Графики зависимости пути и модуля скорости от времени движения. Инерция. Инертность тел. Взаимодействие тел. Масса тела. Измерение массы тела. Плотность вещества. Сила. Сила тяжести. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Связь между силой тяжести и массой тела. Сила тяжести на других планетах. Динамометр. Сложение двух сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая двух сил. Сила трения. Физическая природа небесных тел Солнечной системы.

*Фронтальные лабораторные работы*

3. Измерение массы тела на рычажных весах.

4. Измерение объема тела.

5. Определение плотности твердого тела.

6. Градуирование пружины и измерение сил динамометром.

7. Измерение силы трения с помощью динамометра.

**Предметными результатами** обучения по данной теме являются:

- понимание и способность объяснять физические явления: механическое движение, равномерное и неравномерное движение, инерция, всемирное тяготение;
- умение измерять скорость, массу, силу, вес, силу трения скольжения, силу трения качения, объем, плотность тела, равнодействующую двух сил, действующих на тело и направленных в одну и в противоположные стороны;
- владение экспериментальными методами исследования зависимости: пройденного пути от времени, удлинения пружины от приложенной силы, силы тяжести тела от его массы, силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы нормального давления; понимание смысла основных физических законов: закон всемирного тяготения,

закон Гука;

— владение способами выполнения расчетов при нахождении: скорости (средней скорости), пути, времени, силы тяжести, веса тела, плотности тела, объема, массы, силы упругости, равнодействующей двух сил, направленных по одной прямой;

— умение находить связь между физическими величинами: силой тяжести и массой тела, скорости со временем и путем, плотности тела с его массой и объемом, силой тяжести и весом тела;

— умение переводить физические величины из несистемных в СИ и наоборот;

— понимание принципов действия динамометра, весов, встречающихся в повседневной жизни, и способов обеспечения безопасности при их использовании;

— умение использовать полученные знания в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды).

### **Давление твердых тел, жидкостей и газов (21 ч)**

Давление. Давление твердых тел. Давление газа. Объяснение давления газа на основе молекулярно-кинетических представлений. Передача давления газами и жидкостями. Закон Паскаля. Сообщающиеся сосуды. Атмосферное давление. Методы измерения атмосферного давления. Барометр, манометр, поршневой жидкостный насос. Закон Архимеда. Условия плавания тел. Воздухоплавание.

#### *Фронтальные лабораторные работы*

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

9. Выяснение условий плавания тела в жидкости.

**Предметными результатами** обучения по данной теме являются:

— понимание и способность объяснять физические явления: атмосферное давление, давление жидкостей, газов и твердых тел, плавание тел, воздухоплавание, расположение уровня жидкости в сообщающихся сосудах, существование воздушной оболочки Земли; способы уменьшения и увеличения давления;

— умение измерять: атмосферное давление, давление жидкости на дно и стенки сосуда, силу Архимеда;

— владение экспериментальными методами исследования зависимости: силы Архимеда от объема вытесненной телом воды, условий плавания тела в жидкости от действия силы тяжести и силы Архимеда;

— понимание смысла основных физических законов и умение применять их на практике: закон Паскаля, закон Архимеда;

— понимание принципов действия барометра-анероида, манометра, поршневого жидкостного насоса, гидравлического пресса и способов обеспечения безопасности при их использовании;

— владение способами выполнения расчетов для нахождения: давления, давления жидкости на дно и стенки сосуда, силы Архимеда в соответствии с поставленной задачей на основании использования законов физики;

— умение использовать полученные знания в повседневной жизни (экология, быт, охрана окружающей среды).

### **Работа и мощность. Энергия (13 ч)**

Механическая работа. Мощность. Простые механизмы. Момент силы. Условия равновесия рычага. «Золотое правило» механики. Виды равновесия. Коэффициент полезного действия (КПД). Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия. Превращение энергии.

#### *Фронтальные лабораторные работы*

10. Выяснение условия равновесия рычага.

11. Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости.

**Предметными результатами** обучения по данной теме являются:

— понимание и способность объяснять физические явления: равновесие тел, превращение одного вида механической энергии в другой;

— умение измерять: механическую работу, мощность, плечо силы, момент силы, КПД, потенциальную и кинетическую энергию;

— владение экспериментальными методами исследования при определении соотношения сил и плеч, для равновесия рычага;

— понимание смысла основного физического закона: закон сохранения энергии; понимание принципов действия рычага, блока, наклонной плоскости и способов обеспечения безопасности при их использовании;

— владение способами выполнения расчетов для нахождения: механической работы, мощности, условия равновесия сил на рычаге, момента силы, КПД, кинетической и потенциальной энергии;

— умение использовать полученные знания в повседневной жизни (экология, быт, охрана окружающей среды).

#### **Итоговая контрольная работа – 1 ч**

### **8 класс (68 ч, 2 ч в неделю)**

#### **Тепловые явления (23 ч)**

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

#### *Фронтальные лабораторные работы*

1. Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры.
2. Измерение удельной теплоемкости твердого тела.
3. Измерение влажности воздуха.

**Предметными результатами** обучения по данной теме являются:

— понимание и способность объяснять физические явления: конвекция, излучение, теплопроводность, изменение внутренней энергии тела в результате теплопередачи или работы внешних сил, испарение (конденсация) и плавление (отвердевание) вещества, охлаждение жидкости при испарении, кипение, выпадение росы; умение измерять: температуру, количество теплоты, удельную теплоемкость вещества, удельную теплоту плавления вещества, влажность воздуха;

— владение экспериментальными методами исследования: зависимости относительной влажности воздуха от давления водяного пара, содержащегося в воздухе при данной температуре; давления насыщенного водяного пара; определения удельной теплоемкости вещества;

— понимание принципов действия конденсационного и волосного гигрометров, психрометра, двигателя внутреннего сгорания, паровой турбины и способов обеспечения безопасности при их использовании;

— понимание смысла закона сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах и умение применять его на практике;

— овладение способами выполнения расчетов для нахождения: удельной теплоемкости, количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении, удельной теплоты сгорания топлива, удельной теплоты плавления, влажности воздуха, удельной теплоты парообразования и конденсации, КПД теплового двигателя;

— умение использовать полученные знания в повседневной жизни (экология, быт, охрана окружающей среды).

#### **Электрические явления (29 ч)**

Электризация тел. Два рода электрических зарядов. Взаимодействие заряженных тел. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Электрическое поле. Закон сохранения электрического заряда. Делимость электрического заряда. Электрон. Строение атома. Электрический ток. Действие электрического поля на электрические заряды. Источники тока. Электрическая цепь. Сила тока. Электрическое напряжение. Электрическое сопротивление. Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля—Ленца. Конденсатор. Правила безопасности при работе с электроприборами.

#### *Фронтальные лабораторные работы*

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

5. Измерение напряжения на различных участках электрической цепи.

7. Регулирование силы тока реостатом. Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра.

8. Измерение мощности и работы тока в электрической лампе.

**Предметными результатами** обучения по данной теме являются:

— понимание и способность объяснять физические явления: электризация тел, нагревание проводников электрическим током, электрический ток в металлах, электрические явления с позиции строения атома, действия электрического тока;

— умение измерять: силу электрического тока, электрическое напряжение, электрический заряд, электрическое сопротивление;

— владение экспериментальными методами исследования зависимости: силы тока на участке цепи от электрического напряжения, электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала;

— понимание смысла основных физических законов и умение применять их на практике: закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля—Ленца;

— понимание принципа действия электроскопа, электрометра, гальванического элемента, аккумулятора, фонарика, реостата, конденсатора, лампы накаливания и способов обеспечения безопасности при их использовании;

— владение способами выполнения расчетов для нахождения: силы тока, напряжения, сопротивления при параллельном и последовательном соединении проводников, удельного сопротивления проводника, работы и мощности электрического тока, количества теплоты, выделяемого проводником с током, емкости конденсатора, работы электрического поля конденсатора, энергии конденсатора;

— умение использовать полученные знания в повседневной жизни (экология, быт, охрана окружающей среды, техника безопасности).

#### **Электромагнитные явления (5 ч)**

Опыт Эрстеда. Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока. Магнитное поле катушки с током. Постоянные магниты. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли. Взаимодействие магнитов. Действие магнитного поля на проводник с током. Электрический двигатель.

#### *Фронтальные лабораторные работы*

9. Сборка электромагнита и испытание его действия.

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

**Предметными результатами** обучения по данной теме являются:

— понимание и способность объяснять физические явления: намагниченность железа и стали, взаимодействие магнитов, взаимодействие проводника с током и магнитной стрелки, действие магнитного поля на проводник с током;

— владение экспериментальными методами исследования зависимости магнитного действия катушки от силы тока в цепи;

— умение использовать полученные знания в повседневной жизни (экология, быт, охрана окружающей среды, техника безопасности).

#### **Световые явления (10 ч)**

Источники света. Прямолинейное распространение света. Видимое движение светил. Отражение света. Закон отражения света. Плоское зеркало. Преломление света. Закон преломления света. Линзы. Фокусное расстояние линзы. Оптическая сила линзы. Изображения, даваемые линзой. Глаз как оптическая система. Оптические приборы.

#### *Фронтальная лабораторная работа*

11. Получение изображения при помощи линзы.

**Предметными результатами** обучения по данной теме являются:

— понимание и способность объяснять физические явления: прямолинейное распространение света, образование тени и полутени, отражение и преломление света;

— умение измерять фокусное расстояние собирающей линзы, оптическую силу линзы;

— владение экспериментальными методами исследования зависимости: изображения



от расположения лампы на различных расстояниях от линзы, угла отражения от угла падения света на зеркало;

— понимание смысла основных физических законов и умение применять их на практике: закон отражения света, закон преломления света, закон прямолинейного распространения света;

— различать фокус линзы, мнимый фокус и фокусное расстояние линзы, оптическую силу линзы и оптическую ось линзы, собирающую и рассеивающую линзы, изображения, даваемые собирающей и рассеивающей линзой;

— умение использовать полученные знания в повседневной жизни (экология, быт, охрана окружающей среды).

### **Итоговая контрольная работа – 1ч.**

### **9 класс (102 ч, 3 ч в неделю)**

#### **Законы взаимодействия и движения тел (23 + 11 = 34 ч)**

Материальная точка. Система отсчета. Перемещение. Скорость прямолинейного равномерного движения. Прямолинейное равноускоренное движение: мгновенная скорость, ускорение, перемещение. Графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном и равноускоренном движении. Относительность механического движения. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Инерциальная система отсчета. Законы Ньютона. Свободное падение. Невесомость. Закон всемирного тяготения. [Искусственные спутники Земли.]<sup>1</sup> Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.

#### *Фронтальные лабораторные работы*

1. Исследование равноускоренного движения без начальной скорости.

2. Измерение ускорения свободного падения.

**Предметными результатами** обучения по данной теме являются:

— понимание и способность описывать и объяснять физические явления: поступательное движение, смена дня и ночи на Земле, свободное падение тел, невесомость, движение по окружности с постоянной по модулю скоростью;

— знание и способность давать определения/описания физических понятий: относительность движения, геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира; [первая космическая скорость], реактивное движение; физических моделей: материальная точка, система отсчета; физических

<sup>1</sup> В квадратные скобки заключен материал, не являющийся обязательным для изучения величин: перемещение, скорость равномерного прямолинейного движения, мгновенная скорость и ускорение при равноускоренном прямолинейном движении, скорость и центростремительное ускорение при равномерном движении тела по окружности, импульс;

— понимание смысла основных физических законов: законы Ньютона, закон всемирного тяготения, закон сохранения импульса, закон сохранения энергии и умение применять их на практике;

— умение приводить примеры технических устройств и живых организмов, в основе перемещения которых лежит принцип реактивного движения; знание и умение объяснять устройство и действие космических ракет-носителей;

— умение измерять: мгновенную скорость и ускорение при равноускоренном прямолинейном движении, центростремительное ускорение при равномерном движении по окружности;

— умение использовать полученные знания в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды).

#### **Механические колебания и волны. Звук (12 + 4 = 16 ч)**

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

### *Фронтальная лабораторная работа*

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

4. Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний нитяного маятника от длины нити.

**Предметными результатами** обучения по данной теме являются:

— понимание и способность описывать и объяснять физические явления: колебания математического и пружинного маятников, резонанс (в том числе звуковой), механические волны, длина волны, отражение звука, эхо; знание и способность давать определения физических понятий: свободные колебания, колебательная система, маятник, затухающие колебания, вынужденные колебания, звук и условия его распространения; физических величин: амплитуда, период и частота колебаний, собственная частота колебательной системы, высота, [тембр], громкость звука, скорость звука; физических моделей: [гармонические колебания], математический маятник;

— владение экспериментальными методами исследования зависимости периода и частоты колебаний маятника от длины его нити.

### **Электромагнитное поле (16+ 10 = 26 ч)**

Однородное и неоднородное магнитное поле. Направление тока и направление линий его магнитного поля. Правило буравчика. Обнаружение магнитного поля. Правило левой руки. Индукция магнитного поля. Магнитный поток. опыты Фарадея. Электромагнитная индукция. Направление индукционного тока. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Переменный ток. Генератор переменного тока. Преобразования энергии в электрогенераторах. Трансформатор. Передача электрической энергии на расстояние. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Скорость распространения электромагнитных волн. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы. Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний. Принципы радиосвязи и телевидения. [Интерференция света.] Электромагнитная природа света. Преломление света. Показатель преломления. Дисперсия света. Цвета тел. [Спектрограф и спектроскоп.] Типы оптических спектров. [Спектральный анализ.] Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров.

### *Фронтальные лабораторные работы*

5. Изучение явления электромагнитной индукции.

6. Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания.

**Предметными результатами** обучения по данной теме являются:

— понимание и способность описывать и объяснять физические явления/процессы: электромагнитная индукция, самоиндукция, преломление света, дисперсия света, поглощение и испускание света атомами, возникновение линейчатых спектров испускания и поглощения;

— знание и способность давать определения/описания физических понятий: магнитное поле, линии магнитной индукции, однородное и неоднородное магнитное поле, магнитный поток, переменный электрический ток, электромагнитное поле, электромагнитные волны, электромагнитные колебания, радиосвязь, видимый свет; физических величин: магнитная индукция, индуктивность, период, частота и амплитуда электромагнитных колебаний, показатели преломления света;

— знание формулировок, понимание смысла и умение применять закон преломления света и правило Ленца, квантовых постулатов Бора;

— знание назначения, устройства и принципа действия технических устройств: электромеханический индукционный генератор переменного тока, трансформатор, колебательный контур, детектор, спектроскоп, спектрограф;

— [понимание сути метода спектрального анализа и его возможностей].

### **Строение атома и атомного ядра (11+9 = 20 ч)**

Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов. Альфа-, бета- и гамма-излучения. опыты Резерфорда. Ядерная модель атома. Радиоактивные превращения атомных ядер. Сохранение зарядового и массового чисел при ядерных реакциях. Экспериментальные методы исследования частиц. Протонно-нейтронная модель ядра. Физический смысл зарядового и массового чисел. Изотопы. Правила смещения для альфа- и бета-распада при

ядерных реакциях. Энергия связи частиц в ядре. Деление ядер урана. Цепная реакция. Ядерная энергетика. Экологические проблемы работы атомных электростанций. Дозиметрия. Период полураспада. Закон радиоактивного распада. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Термоядерная реакция. Источники энергии Солнца и звезд.

#### *Фронтальные лабораторные работы*

7. Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков.
8. Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям.
9. Измерение естественного радиационного фона дозиметром

**Предметными результатами** обучения по данной теме являются:

— понимание и способность описывать и объяснять физические явления: радиоактивность, ионизирующие излучения;

— знание и способность давать определения/описания физических понятий: радиоактивность, альфа-, бета- и гамма-частицы; физических моделей: модели строения атомов, предложенные Д. Томсоном и Э. Резерфордом; протонно-нейтронная модель атомного ядра, модель процесса деления ядра атома урана; физических величин: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза, период полураспада;

— умение приводить примеры и объяснять устройство и принцип действия технических устройств и установок: счетчик Гейгера, камера Вильсона, пузырьковая камера, ядерный реактор на медленных нейтронах;

— умение измерять: мощность дозы радиоактивного излучения бытовым дозиметром;

— знание формулировок, понимание смысла и умение применять: закон сохранения массового числа, закон сохранения заряда, закон радиоактивного распада, правило смещения;

— владение экспериментальными методами исследования в процессе изучения зависимости мощности излучения продуктов распада радона от времени;

— понимание сути экспериментальных методов исследования частиц;

— умение использовать полученные знания в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды, техника безопасности и др.).

#### **Строение и эволюция Вселенной (5ч)**

Состав, строение и происхождение Солнечной системы. Планеты и малые тела Солнечной системы. Строение, излучение и эволюция Солнца и звезд. Строение и эволюция Вселенной.

**Предметными результатами** обучения по данной теме являются:

— представление о составе, строении, происхождении и возрасте Солнечной системы;

— умение применять физические законы для объяснения движения планет Солнечной системы;

— знать, что существенными параметрами, отличающими звезды от планет, являются их массы и источники энергии (термоядерные реакции в недрах звезд и радиоактивные в недрах планет);

— сравнивать физические и орбитальные параметры планет земной группы с соответствующими параметрами планет-гигантов и находить в них общее и различное;

— объяснять суть эффекта Х. Доплера; формулировать и объяснять суть закона Э. Хаббла, знать, что этот закон явился экспериментальным подтверждением модели нестационарной Вселенной, открытой А. А. Фридманом.

— **Итоговая контрольная работа – 1ч.**

**Общими предметными результатами** обучения по данному курсу являются:

— умение пользоваться методами научного исследования явлений природы: проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул, обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений;

— развитие теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, различать причины и следствия, использовать физические модели, выдвигать ги-

потезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез.

### Темы проектов по физике 7-9 класс

1. «Физические приборы вокруг нас»;
2. «Физические явления в художественных произведениях (А.С. Пушкина, М. Ю. Лермонтова, Е. Н. Носова, Н.А. Некрасова)»;
3. «Нобелевские лауреаты в области физики»;
4. Зарождение и развитие научных взглядов о строении вещества»;
5. «Диффузия вокруг нас»;
6. «Удивительные свойства воды»;
7. Инерция в жизни человека»;
8. «Плотность веществ на Земле и планетах Солнечной системы»;
9. «Сила в наших руках»;
10. «Вездесущее трение»;
11. «Тайны давления»;
12. «Нужна ли Земле атмосфера»;
13. «Зачем нужно измерять давление»;
14. «Выталкивающая сила»;
15. «Рычаги в быту и живой природе»;
16. «Дайте мне точку опоры, и я подниму Землю»;
17. Теплоемкость веществ, или Как сварить яйцо в бумажной кастрюле»;
18. «Несгораемая бумажка, или Нагревание в огне медной проволоки, обмотанной бумажной полоской»;
19. «Тепловые двигатели, или Исследование принципа действия тепловой машины на примере опыта с анилином и водой в стакане»;
20. «Виды теплопередачи в быту и технике (авиации, космосе, медицине)»;
21. «Почему оно все электризуется, или Исследование явлений электризации тел»;
22. «Электрическое поле конденсатора, или Конденсатор и шарик от настольного тенниса в пространстве между пластинами конденсатора»;
23. «Изготовление конденсатора»;
24. «Электрический ветер»;
25. «Светящиеся слова»;
26. «Гальванический элемент»;
27. «Строение атома, или Опыт Резерфорда»;
28. Распространение света, или Изготовление камеры-обскуры»;
29. «Мнимый рентгеновский снимок, или Цыпленок в яйце»;
30. «Экспериментальное подтверждение справедливости условия криволинейного движения тел»;
31. «История развития искусственных спутников Земли и решаемые с их помощью научно-исследовательские задачи»;
32. «Определение качественной зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жесткости пружины»;
33. «Определение качественной зависимости периода колебаний нитяного (математического) маятника от величины ускорения свободного падения»;
34. «Ультразвук и инфразвук в природе, технике и медицине»;
35. «Развитие средств и способов передачи информации на далекие расстояния с древних времен и до наших дней»;
36. «Метод спектрального анализа и его применение в науке и технике»;
37. «Негативное воздействие радиации (ионизирующих излучений) на живые организмы и способы защиты от нее»;
38. «Естественные спутники планет земной группы»;
39. «Естественные спутники планет-гигантов»;
40. «Экспериментальное подтверждение справедливости условия криволинейного движения тел»;

41. «История развития искусственных спутников Земли и решаемые с их помощью научно-исследовательские задачи»,
42. «Определение качественной зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жесткости пружины»,
43. «Определение качественной зависимости периода колебаний нитяного (математического) маятника от величины ускорения свободного падения»,
44. «Ультразвук и инфразвук в природе, технике и медицине»,
45. «Развитие средств и способов передачи информации на далекие расстояния с древних времен и до наших дней»,
46. «Метод спектрального анализа и его применение в науке и технике»,
47. «Негативное воздействие радиации (ионизирующих излучений) на живые организмы и способы защиты от нее»,
48. «Естественные спутники планет земной группы»,
49. «Естественные спутники планет-гигантов»,

**- использование резерва учебного времени с аргументацией**

основной школе физика изучается с 7 по 9 класс. Учебный план составляет 245 учебных часов, в том числе в 7, 8 классах по 70 учебных часов из расчета 2 учебных часа в неделю, а в 9 классах 105 учебных часов, из расчета 3 учебных часа в неделю

Согласно учебному плану на 2017-2018 учебный год в 7-9 классах отведено 34 учебные недели (государственная программа предусматривает 35 учебных недель), для изучения физики в объёме обязательного минимума содержания основных образовательных программ в 7, 8 классах отводится по 2 часа в неделю, т.е. по 68 часов за год и в 9 классах по 3 часа в неделю, т.е. 102 часа за год – всего 238 часа за три года изучения. Сокращение 4 часов в 7 и 8 классах произведено следующим образом:

В 7 классе сокращение 2 часов произведено за счёт резервного времени.

В 8 классе сокращение 2 часов произведено за счёт резервного времени.

В 9 классе добавление часов по темам произведено следующим образом:

- «Законы взаимодействия и движения тел» + 11 часов;
- «Механические колебания и волны»+ 4 часа;
- «Электромагнитное поле» + 10 часов;
- «Строение атома и атомного ядра»+9 часов;
- резервное время с 2 часов сокращено до 0.

**III. Тематическое планирование.**

№п/п	Разделы, темы.	Количество часов			
		Авторская программа	Рабочая программа		
			7 класс	8 класс	9 класс
1.	<b>Введение</b>	4	<b>4</b>		
2.	<b>Первоначальные сведения о строении вещества</b>	6	<b>6</b>		
3.	<b>Взаимодействия тел:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Механическое движение</li> <li>• Взаимодействие тел</li> <li>• Сила</li> </ul>	23	<b>23</b> 4 8 11		
4.	<b>Давление твёрдых тел, жидкостей и газов:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Давление твёрдых тел, жидкостей и газов</li> <li>• Вес воздуха. Атмосферное давление.</li> <li>• Закон Архимеда. Условия плавания тел</li> </ul>	21	<b>21</b> 7  6 8		
5.	<b>Работа и мощность:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Работа и мощность</li> <li>• Энергия</li> </ul>	13	<b>13</b> 10 3		
6.	<b>Тепловые явления:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Внутренняя энергия. Способы</li> </ul>	23		<b>23</b> 4	

	изменения внутренней энергии. • Тепловые явления • Агрегатные состояния вещества			8 11	
7.	<b>Электрические явления:</b> • Электризация тел • Электрический ток • Закон Ома для участка цепи • Виды соединения проводников • Работа и мощность тока	29		<b>29</b> 5 8 5 4 7	
8.	<b>Электромагнитные явления</b>	5		<b>5</b>	
9.	<b>Световые явления</b>	10		<b>10</b>	
10.	<b>Законы взаимодействия и движения тел:</b> • Кинематика. Прямолинейное равномерное движение. • Кинематика. Прямолинейное равноускоренное движение. • Основы динамики • Импульс тела	23			<b>34</b> 6  10  12 6
11.	<b>Механические колебания и волны. Звук:</b> • Механические колебания • Механические волны и звук	12			<b>16</b> 7 9
12.	<b>Электромагнитное поле:</b> • Магнитное поле • Электромагнитная индукция • Излучения и спектры	16			<b>26</b> 8 10 8
13.	<b>Строение атома и атомного ядра:</b> • Радиоактивность • Ядерная энергетика	11			<b>20</b> 10 10
14.	<b>Строение и эволюция Вселенной</b>	5			<b>5</b>
15.	<b>Итоговая контрольная работа</b>	3	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
16.	<b>Резервное время</b>	2+2+2=6			
			<b>68</b>	<b>68</b>	<b>102</b>
	<b>Всего часов:</b>	210	<b>238</b>		
	<b>Лабораторных работ:</b>	31	11	11	9

## ПОУРОЧНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

7 класс

(68 ч, 2 ч. В НЕДЕЛЮ)

№ урока, тема	Содержание урока	Вид деятельности ученика
<b>ВВЕДЕНИЕ (4 ч)</b>		
1/1. Что изучает физика. Некоторые физические термины. Наблюдения и опыты (§1-3)	Физика — наука о природе. Физические явления, вещество, тело, материя. Физические свойства тел. <b>Основные методы изучения физики<sup>1</sup></b> (наблюдения, опыты), их различие. <b>Демонстрации.</b> Скатывание шарика по желобу, колебания математического маятника, соприкасающегося со звучащим камертоном, нагревание спирали электрическим током, свечение нити электрической лампы, показ наборов тел и веществ	— Объяснять, описывать физические явления, отличать физические явления от химических; — проводить наблюдения физических явлений, анализировать и классифицировать их, различать методы изучения физики
2/2. Физические величины. Измерение физических величин (§4) Точность и погрешность измерений (§5)	Понятие о физической величине. Международная система единиц. Простейшие измерительные приборы. <b>Цена деления прибора. Нахождение погрешности</b> измерения. <b>Демонстрации.</b> Измерительные приборы: линейка, мензурка, измерительный цилиндр, термометр, секундомер, вольтметр и др. <b>Опыты.</b> Измерение расстояний. Измерение времени между ударами пульса	— Измерять расстояния, промежутки времени, температуру; — обрабатывать результаты измерений; — определять цену деления шкалы измерительного цилиндра; — определять объем жидкости с помощью измерительного цилиндра; — переводить значения физических величин в СИ, определять погрешность измерения, записывать результат измерения с учетом погрешности

Жирным шрифтом выделен материал, выносящийся на ГИА или ЕГЭ.

3/3. Физика и техника (§ 6)	Современные достижения науки. Роль физики и ученых нашей страны в развитии технического прогресса. Влияние технологических процессов на окружающую среду. <i>Демонстрации.</i> Современные технические и бытовые приборы	— Выделять основные этапы развития физической науки и называть имена выдающихся ученых; — определять место физики как науки — делать выводы о развитии физической науки и ее достижениях; — составлять план презентации
4/4. Лабораторная работа № 1	Лабораторная работа № 1 «Определение цены деления измерительного прибора»	— Находить цену деления любого измерительного прибора, представлять результаты измерений в виде таблиц; — анализировать результаты по определению цены деления измерительного прибора, делать выводы; — работать в группе
<b>ПЕРВОНАЧАЛЬНЫЕ СВЕДЕНИЯ О СТРОЕНИИ ВЕЩЕСТВА (6 ч)</b>		
5/1. Строение вещества. Молекулы. Броуновское движение (§ 7—9)	Представления о строении вещества. Опыты, подтверждающие, что все вещества состоят из отдельных частиц. Молекула — мельчайшая частица вещества. Размеры молекул. <i>Демонстрации.</i> Модели молекул воды и кислорода, модель хаотического движения молекул в газе, изменение объема твердого тела и жидкости при нагревании	— Объяснять опыты, подтверждающие молекулярное строение вещества, броуновское движение; — схематически изображать молекулы воды и кислорода; — определять размер малых тел; — сравнивать размеры молекул разных веществ: воды, воздуха; — объяснять: основные свойства молекул, физические явления на основе знаний о строении вещества



6/2. Лабораторная работа № 2	Лабораторная работа № 2 «Определение размеров малых тел»	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Измерять размеры малых тел методом рядов, различать способы измерения размеров малых тел;</li> <li>— представлять результаты измерений в виде таблиц;</li> <li>— выполнять исследовательский эксперимент по определению размеров малых тел, делать выводы;</li> <li>— работать в группе</li> </ul>
7/3. Движение молекул (§ 10)	<p><b>Диффузия в жидкостях, газах и твердых телах.</b> Связь скорости диффузии и температуры тела.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Диффузия в жидкостях и газах. Модели строения кристаллических тел, образцы кристаллических тел.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Объяснять явление диффузии и зависимость скорости ее протекания от температуры тела;</li> <li>— приводить примеры диффузии в окружающем мире;</li> <li>— наблюдать процесс образования кристаллов;</li> <li>— анализировать результаты опытов по движению молекул и диффузии;</li> </ul>
8/4. Взаимодействие молекул (§ 11)	<p>Физический смысл взаимодействия молекул. Существование сил взаимного притяжения и отталкивания молекул. Явление смачивания и не смачивания тел.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Разламывание хрупкого тела и соединение его частей, сжатие и выпрямление упругого тела, сцепление твердых тел, не смачивание птичьего пера.</p> <p><b>Опыты.</b> Обнаружение действия сил молекулярного притяжения</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Проводить и объяснять опыты по обнаружению сил взаимного притяжения и отталкивания молекул;</li> <li>— наблюдать и исследовать явление смачивания и не смачивания тел, объяснять данные явления на основе знаний о взаимодействии молекул;</li> <li>— проводить эксперимент по обнаружению действия сил молекулярного притяжения, делать выводы</li> </ul>
9/5. Агрегатные состояния вещества. Свойства газов, жидкостей и твердых тел (§ 12, 13)	<p><b>Агрегатные состояния вещества. Особенности трех агрегатных состояний вещества. Объяснение свойств газов, жидкостей и твердых тел на основе молекулярного строения.</b></p> <p><b>Демонстрации.</b> Сохранение жидкостью объема, заполнение газом всего предоставленного ему объема, сохранение твердым телом формы</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Доказывать наличие различия в молекулярном строении твердых тел, жидкостей и газов;</li> <li>— приводить примеры практического использования свойств веществ в различных агрегатных состояниях;</li> <li>— выполнять исследовательский эксперимент по изменению агрегатного состояния воды, анализировать его и делать выводы</li> </ul>

10/6. Зачет	Зачет по теме «Первоначальные сведения о строении вещества»	Применять полученные знания при решении физических задач, исследовательском эксперименте и на практике.
<b>ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ТЕЛ (23 ч)</b>		
<b>Механическое движение (4ч)</b>		
11/1. Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение (§14, 15)	<p><b>Механическое движение</b> — самый простой вид движения. Траектория движения тела, путь. Основные единицы пути в СИ. <b>Равномерное и неравномерное движение. Относительность движения.</b></p> <p><i>Демонстрации.</i> Равномерное и неравномерное движение шарика по желобу. Относительность механического движения с использованием заводного автомобиля. Траектория движения мела по доске, движение шарика по горизонтальной поверхности</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Определять траекторию движения тела;</li> <li>— переводить основную единицу пути в км, мм, см, дм;</li> <li>— различать равномерное и неравномерное движение;</li> <li>— доказывать относительность движения тела;</li> <li>— определять тело, относительно которого происходит движение;</li> <li>— использовать меж предметные связи физики, географии, математики;</li> <li>— проводить эксперимент по изучению механического движения, сравнивать опытные данные, делать выводы</li> </ul>
12/2. Скорость. Единицы скорости (§16)	<p><b>Скорость равномерного и неравномерного движения.</b> Векторные и скалярные физические величины. Единицы измерения скорости. Определение скорости. Решение задач.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Движение заводного автомобиля по горизонтальной поверхности.</p> <p>Измерение скорости равномерного движения воздушного пузырька в трубке с водой.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Рассчитывать скорость тела при равномерном и среднюю скорость при неравномерном движении;</li> <li>— выражать скорость в км/ч, м/с;</li> <li>— анализировать таблицу скоростей движения некоторых тел;</li> <li>— определять среднюю скорость движения заводного автомобиля;</li> <li>— графически изображать скорость, описывать равномерное движение;</li> <li>— применять знания из курса географии, математики</li> </ul>

13/3. Расчет пути и времени движения (§ 17)	<p><b>Определение пути, пройденного телом при равномерном движении, по формуле и с помощью графиков.</b> Нахождение времени движения тел. Решение задач.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Движение заводного автомобиля.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков;</li> <li>— определять: путь, пройденный за данный промежуток времени, скорость тела по графику зависимости пути равномерного движения от времени</li> </ul>
14/4. Инерция (§18)	<p><b>Явление инерции.</b> Проявление явления инерции в быту и технике. Решение задач.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Движение тележки по гладкой поверхности и поверхности с песком. Насаживание молотка на рукоятку</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Находить связь между взаимодействием тел и скоростью их движения;</li> <li>— приводить примеры проявления явления инерции в быту;</li> <li>— объяснять явление инерции;</li> <li>— проводить исследовательский эксперимент по изучению явления инерции;</li> <li>- анализировать его и делать выводы</li> </ul>
<b>Взаимодействие тел (8ч)</b>		
15/1. Взаимодействие тел (§ 19)	<p>Изменение скорости тел при взаимодействии.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Изменение скорости движения тележек в результате взаимодействия. Движение шарика по наклонному желобу и ударяющемуся о такой же неподвижный шарик</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Описывать явление взаимодействия тел;</li> <li>— приводить примеры взаимодействия тел, приводящего к изменению их скорости;</li> <li>— объяснять опыты по взаимодействию тел и делать выводы</li> </ul>
16/2. Масса тела. Единицы массы. Измерение массы тела на весах (§ 20, 21)	<p><b>Масса. Масса — мера инертности тела. Инертность — свойство тела.</b> Единицы массы. Перевод основной единицы массы в СИ в т, г, мг. Определение массы тела в результате его взаимодействия с другими телами. Выяснение условий равновесия учебных весов.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Гири различной массы. Монеты различного достоинства. Сравнение массы тел по изменению их скорости при взаимодействии. Различные виды весов. Взвешивание монеток на демонстрационных весах</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Устанавливать зависимость изменения скорости движения тела от его массы;</li> <li>— переводить основную единицу массы в т, г, мг;</li> <li>— работать с текстом учебника, выделять главное, систематизировать и обобщать полученные сведения о массе тела;</li> <li>— различать инерцию и инертность тела</li> </ul>

17/3. Лабораторная работа № 3	Лабораторная работа № 3 «Измерение массы тела на рычажных весах»	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Взвешивать тело на учебных весах и с их помощью определять массу тела;</li> <li>— пользоваться разновесами;</li> <li>— применять и вырабатывать практические навыки работы с приборами;</li> <li>— работать в группе</li> </ul>
18/4. Плотность вещества (§ 22) Лабораторная работа №4.	<p><b>Плотность вещества.</b> Физический смысл плотности вещества. Единицы плотности. Анализ таблиц учебника. Изменение плотности одного и того же вещества в зависимости от его агрегатного состояния. Определение объема тела с помощью измерительного цилиндра. Определение плотности твердого тела с помощью весов и измерительного цилиндра. Лабораторная работа № 4 «Измерение объема тела».</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Определять плотность вещества;</li> <li>— анализировать табличные данные;</li> <li>— переводить значение плотности из <math>\text{кг}/\text{м}^3</math> в <math>\text{г}/\text{см}^3</math>;</li> <li>— применять знания из курса природоведения, математики, биологии</li> <li>— Измерять объем тела с помощью измерительного цилиндра;</li> </ul>
19/5. Лабораторная работа № 5	Лабораторная работа № 5 «Определение плотности твердого тела»	<ul style="list-style-type: none"> <li>— измерять плотность твердого тела с помощью весов и измерительного цилиндра;</li> <li>— анализировать результаты измерений и вычислений, делать выводы;</li> <li>— представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц;</li> <li>— работать в группе</li> </ul>
20/6. Расчет массы и объема тела по его плотности (§23)	<p>Определение массы тела по его объему и плотности. Определение объема тела по его массе и плотности. Решение задач.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Измерение объема деревянного бруска</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Определять массу тела по его объему и плотности;</li> <li>— записывать формулы для нахождения массы тела, его объема и плотности вещества;</li> <li>— работать с табличными данными</li> </ul>

21/7. Решение задач	Решение задач по темам «Механическое движение», «Масса», «Плотность вещества»	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Использовать знания из курса математики и физики при расчете массы тела, его плотности или объема;</li> <li>— анализировать результаты, полученные при решении задач</li> </ul>
22/8. Контрольная работа №1	Контрольная работа по темам «Механическое движение», «Масса», «Плотность вещества»	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Применять знания к решению задач</li> </ul>
<b>Сила (11ч)</b>		
23/1. Анализ контрольной работы. Сила (§ 24)	Изменение скорости тела при действии на него других тел. <b>Сила — причина изменения скорости движения. Сила — векторная физическая величина. Графическое изображение силы. Сила — мера взаимодействия тел. Демонстрации.</b> Взаимодействие шаров при столкновении. Сжатие упругого тела. Притяжение магнитом стального тела	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Графически, в масштабе изображать силу и точку ее приложения;</li> <li>— определять зависимость изменения скорости тела от приложенной силы;</li> <li>— анализировать опыты по столкновению шаров, сжатию упругого тела и делать выводы</li> </ul>
24/1. Явление тяготения. Сила тяжести. Сила тяжести на других планетах (§ 25, 26)	<b>Сила тяжести.</b> Наличие тяготения между всеми телами. <b>Зависимость силы тяжести от массы тела.</b> Направление силы тяжести. Свободное падение тел. Сила тяжести на других планетах. <b>Демонстрации.</b> Движение тела, брошенного горизонтально. Падение стального шарика в сосуд с песком. Падение шарика, подвешенного на нити. Свободное падение тел в трубке Ньютона	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Приводить примеры проявления тяготения в окружающем мире;</li> <li>— находить точку приложения и указывать направление силы тяжести;</li> <li>— выделять особенности планет земной группы и планет-гигантов (различие и общие свойства);</li> <li>— работать с текстом учебника, систематизировать и обобщать сведения о явлении тяготения и делать выводы</li> </ul>

<p>25/3. Сила упругости. Закон Гука (§27)</p>	<p><b>Возникновение силы упругости. Природа силы упругости. Опытные подтверждения существования силы упругости. Формулировка закона Гука.</b> Точка приложения силы упругости и направление ее действия. <b>Демонстрации.</b> Виды деформации. Измерение силы по деформации пружины. <b>Опыты.</b> Исследование зависимости удлинения стальной пружины от приложенной силы</p>	<p>— Отличать силу упругости от силы тяжести; — графически изображать силу упругости, показывать точку приложения и направление ее действия; — объяснять причины возникновения силы упругости; — приводить примеры видов деформации, встречающиеся в быту</p>
<p>26/4. Вес тела. Единицы силы. Связь между силой тяжести и массой тела (§28)</p>	<p><b>Вес тела.</b> Вес тела — векторная физическая величина. <b>Отличие веса тела от силы тяжести.</b> Точка приложения веса тела и направление ее действия. Единица силы. Формула для определения силы тяжести и веса тела. Решение задач</p>	<p>— Графически изображать вес тела и точку его приложения; — рассчитывать силу тяжести и вес тела; — находить связь между силой тяжести и массой тела; — определять силу тяжести по известной массе тела, массу тела по заданной силе тяжести</p>
<p>27/5 Сила тяжести на других планетах (§29)</p>	<p>Сила тяжести на других планетах. Решение задач.</p>	<p>-Выделять особенности планет земной группы и планет – гигантов. - применять знания к решению физических задач.</p>
<p>28/6 Динамометр. Лаб.раб №6</p>	<p>Изучение устройства динамометра. <b>Измерение сил с помощью динамометра.</b> Лаб.раб №6 «Градуирование пружины и измерение сил с помощью динамометра. <b>Демонстрации.</b> Динамометры различных типов</p>	<p>- Градуировать пружину; - получить шкалу с заданной ценой деления; - различать вес тела и его массу; - работать в группе.</p>
<p>29/7. Сложение двух сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая сил (§31)</p>	<p><b>Равнодействующая сил. Сложение двух сил, направленных по одной прямой в одном направлении и в противоположных.</b> Графическое изображение равнодействующей двух сил. Решение задач. <b>Опыты.</b> Сложение сил, направленных вдоль одной прямой. Измерение сил взаимодействия двух тел</p>	<p>— Экспериментально находить равнодействующую двух сил; — анализировать результаты опытов по нахождению равнодействующей сил и делать выводы; — рассчитывать равнодействующую двух сил</p>

30/8. Сила трения. Трение покоя. (§32,33)	<p><b>Сила трения. Измерение силы трения скольжения. Сравнение силы трения скольжения с силой трения качения. Сравнение силы трения с весом тела. Трение покоя.</b></p> <p><i>Демонстрации.</i> Измерение силы трения при движении бруска по горизонтальной поверхности. Сравнение силы трения скольжения с силой трения качения. Подшипники.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Измерить силу трения скольжения;</li> <li>- называть способы увеличения и уменьшения силы трения;</li> <li>Применять знания о видах трения и способах его изменения на практике;</li> <li>Объяснять явления, происходящие из-за наличия силы трения, анализировать их и делать выводы.</li> </ul>
31/9 Трение в природе и технике (§ 34). Лабораторная работа № 7	Роль трения в технике. Способы увеличения и уменьшения трения. Лабораторная работа № 7 «Измерение силы трения с помощью динамометра»	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Объяснять влияние силы трения в быту и технике;</li> <li>— приводить примеры различных видов трения;</li> <li>— анализировать, делать выводы;</li> <li>— измерять силу трения с помощью динамометра</li> </ul>
32/10. Решение задач	Решение задач по темам «Силы», «Равнодействующая сил»	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Применять знания из курса математики, физики, географии, биологии к решению задач;</li> <li>— переводить единицы измерения</li> </ul>
<b>33/11. Контрольная работа №2</b>	Контрольная работа по темам «Вес тела», «Графическое изображение сил», «Силы», «Равнодействующая сил»	— Применять знания к решению задач
<b>ДАВЛЕНИЕ ТВЕРДЫХ ТЕЛ, ЖИДКОСТЕЙ И ГАЗОВ (21 ч)</b>		
<b>Давление твёрдых тел, жидкостей и газов (7ч)</b>		
34/1. Давление. Единицы давления (§35)	<p><b>Давление.</b> Формула для нахождения давления. Единицы давления. Решение задач.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Зависимость давления от действующей силы и площади опоры. Разрезание куска пластилина тонкой проволокой</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Приводить примеры, показывающие зависимость действующей силы от площади опоры;</li> <li>— вычислять давление по известным массе и объёму;</li> <li>— переводить основные единицы давления в кПа, гПа;</li> <li>— проводить исследовательский эксперимент по определению зависимости давления от действующей силы и делать выводы</li> </ul>

35/2. Способы уменьшения и увеличения давления (§36)	Выяснение способов изменения давления в быту и технике	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Приводить примеры увеличения площади опоры для уменьшения давления;</li> <li>— выполнять исследовательский эксперимент по изменению давления, анализировать его и делать выводы</li> </ul>
36/3. Давление газа (§ 37)	<p><b>Причины возникновения давления газа. Зависимость давления газа данной массы от объема и температуры.</b></p> <p><i>Демонстрации.</i> Давление газа на стенки сосуда</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Отличать газы по их свойствам от твердых тел и жидкостей;</li> <li>— объяснять давление газа на стенки сосуда на основе теории строения вещества;</li> <li>— анализировать результаты эксперимента по изучению давления газа, делать выводы</li> </ul>
37/4. Передача давления жидкостями и газами. Закон Паскаля (§ 38)	<p>Различия между твердыми телами, жидкостями и газами. <b>Передача давления жидкостью и газом. Закон Паскаля.</b></p> <p><i>Демонстрации.</i> Шар Паскаля</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Объяснять причину передачи давления жидкостью или газом во все стороны одинаково;</li> <li>— анализировать опыт по передаче давления жидкостью и объяснять его результаты</li> </ul>
38/5. Давление в жидкости и газе. Расчет давления жидкости на дно и стенки сосуда (§ 39, 40)	<p><b>Наличие давления внутри жидкости. Увеличение давления с глубиной погружения.</b></p> <p>Решение задач.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Давление внутри жидкости. Опыт с телами различной плотности, погруженными в воду</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Выводить формулу для расчета давления жидкости на дно и стенки сосуда;</li> <li>— работать с текстом учебника;</li> <li>— составлять план проведения опытов</li> </ul>
39/6. Решение задач	Решение задач. Самостоятельная работа (или кратковременная контрольная работа) по теме «Давление в жидкости и газе. Закон Паскаля»	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Решать задачи на расчет давления жидкости на дно и стенки сосуда</li> </ul>
40/7. Сообщающиеся сосуды (§41)	<p><b>Обоснование расположения поверхности однородной жидкости в сообщающихся сосудах на одном уровне, а жидкостей с разной плотностью — на разных уровнях. Устройство и действие шлюза.</b></p> <p><i>Демонстрации.</i> Равновесие в сообщающихся сосудах однородной жидкости и жидкостей разной плотности</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Приводить примеры сообщающихся сосудов в быту;</li> <li>— проводить исследовательский эксперимент с сообщающимися сосудами, анализировать результаты, делать выводы</li> </ul>
<b>Вес воздуха. Атмосферное давление. (6ч)</b>		



<p>41/1. Вес воздуха. Атмосферное давление (§ 42, 43)</p>	<p><b>Атмосферное давление.</b> Влияние атмосферного давления на живые организмы. Явления, подтверждающие существование атмосферного давления. <i>Демонстрации.</i> Определение массы воздуха</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Вычислять массу воздуха;</li> <li>— сравнивать атмосферное давление на различных высотах от поверхности Земли;</li> <li>— объяснять влияние атмосферного давления на живые организмы;</li> <li>— проводить опыты по обнаружению атмосферного давления, изменению атмосферного давления с высотой, анализировать их результаты и делать выводы;</li> <li>— применять знания из курса географии при объяснении зависимости давления от высоты над уровнем моря, математики для расчета давления</li> </ul>
<p>42/2. Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли (§ 44)</p>	<p><b>Определение атмосферного давления. Опыт Торричелли.</b> Расчет силы, с которой атмосфера давит на окружающие предметы. Решение задач. <i>Демонстрации.</i> Измерение атмосферного давления. Опыт с магдебургскими полушариями</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Вычислять атмосферное давление;</li> <li>— объяснять измерение атмосферного давления с помощью трубки Торричелли;</li> <li>— наблюдать опыты по измерению атмосферного давления и делать выводы</li> </ul>
<p>43/3. Барометр-анероид. Атмосферное давление на различных высотах (§ 45, 46)</p>	<p>Знакомство с работой и устройством барометра-анероида. Использование его при метеорологических наблюдениях. Атмосферное давление на различных высотах. Решение задач. <i>Демонстрации.</i> Измерение атмосферного давления барометром-анероидом. Изменение показаний барометра, помещенного под колокол воздушного насоса</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Измерять атмосферное давление с помощью барометра-анероида;</li> <li>— объяснять изменение атмосферного давления по мере увеличения высоты над уровнем моря;</li> <li>— применять знания из курса географии, биологии</li> </ul>
<p>44/4. Манометры (§47)</p>	<p>Устройство и принцип действия, открытого жидкостного и металлического манометров. <i>Демонстрации.</i> Устройство и принцип действия, открытого жидкостного манометра, металлического манометра</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Измерять давление с помощью манометра;</li> <li>— различать манометры по целям использования;</li> <li>— устанавливать зависимость изменения уровня жидкости в коленах манометра и давлением.</li> </ul>

<p>45/5. Поршневой жидкостный насос. Гидравлический пресс (§ 48, 49)</p>	<p>Принцип действия поршневого жидкостного насоса и гидравлического пресса. Физические основы работы гидравлического пресса. Решение качественных задач. <b>Демонстрации.</b> Действие модели гидравлического пресса, схема гидравлического пресса</p>	<p>— Приводить примеры применения поршневого жидкостного насоса и гидравлического пресса; — работать с текстом учебника</p>
<p>46/6. Действие жидкости и газа на погруженное в них тело (§ 50)</p>	<p><b>Причины возникновения выталкивающей силы. Природа выталкивающей силы.</b> <b>Демонстрации.</b> Действие жидкости на погруженное в нее тело. Обнаружение силы, выталкивающей тело из жидкости и газа</p>	<p>— Доказывать, основываясь на законе Паскаля, существование выталкивающей силы, действующей на тело; — приводить примеры, подтверждающие существование выталкивающей</p>
<p><b>Закон Архимеда. Условия плавания тел. (8ч)</b></p>		
<p>47/1. Закон Архимеда (§ 51)</p>	<p><b>Закон Архимеда.</b> Плавание тел. Решение задач. <b>Демонстрации.</b> Опыт с ведром Архимеда</p>	<p>— Выводить формулу для определения выталкивающей силы; — рассчитывать силу Архимеда; — указывать причины, от которых зависит сила Архимеда;</p>
<p>48/2. Лабораторная работа № 8</p>	<p>Лабораторная работа № 8 «Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело»</p>	<p>— Опытным путем обнаруживать выталкивающее действие жидкости на погруженное в нее тело; — определять выталкивающую силу; — работать в группе</p>
<p>49/3. Плавание тел (§ 52)</p>	<p>Условия плавания тел. Зависимость глубины погружения тела в жидкость от его плотности. <b>Демонстрации.</b> Плавание в жидкости тел различных плотностей</p>	<p>— Объяснять причины плавания тел; — приводить примеры плавания различных тел и живых организмов; — конструировать прибор для демонстрации гидростатического давления; — применять знания из курса биологии, географии, природоведения при объяснении плавания тел</p>

50/4. Решение задач	Решение задач по темам «Архимедова сила», «Условия плавания тел»	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Рассчитывать силу Архимеда;</li> <li>— анализировать результаты, полученные при решении задач</li> </ul>
51/5. Лабораторная работа № 9	Лабораторная работа № 9 «Выяснение условий плавания тела в жидкости»	<ul style="list-style-type: none"> <li>— На опыте выяснить условия, при которых тело плавает, всплывает, тонет в жидкости;</li> <li>— работать в группе</li> </ul>
52/6. Плавание судов. Воздухоплавание (§ 53, 54)	Физические основы плавания судов и воздухоплавания. Водный и воздушный транспорт. Решение задач. <i>Демонстрации.</i> Плавание кораблика из фольги. Изменение осадки кораблика при увеличении массы груза в нем	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Объяснять условия плавания судов;</li> <li>— приводить примеры плавания и воздухоплавания;</li> <li>— объяснять изменение осадки судна;</li> <li>— применять на практике знания условий плавания судов и воздухоплавания</li> </ul>
53/7. Решение задач	Решение задач по темам «Архимедова сила», «Плавание тел», «Плавание судов. Воздухоплавание»	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Применять знания из курса математики, географии при решении задач</li> </ul>
54/8. Контрольная работа №3	Зачет по теме «Давление твердых тел, жидкостей и газов»	Применять знания к решению физических задач в исследовательском эксперименте и на практике.
<b>РАБОТА И МОЩНОСТЬ. ЭНЕРГИЯ (13 ч)</b>		
<b>Работа и мощность (10ч)</b>		
55/1. Механическая работа. Единицы работы (§ 55)	<b>Механическая работа, ее физический смысл.</b> Единицы работы. Решение задач. <i>Демонстрации.</i> Равномерное движение бруска по горизонтальной поверхности	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Вычислять механическую работу;</li> <li>— определять условия, необходимые для совершения механической работы</li> </ul>
6/2. Мощность. Единицы мощности (§ 56)	<b>Мощность</b> — характеристика скорости выполнения работы. Единицы мощности. Анализ табличных данных. Решение задач. <i>Демонстрации.</i> Определение мощности, развиваемой учеником при ходьбе	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Вычислять мощность по известной работе;</li> <li>— приводить примеры единиц мощности различных приборов и технических устройств;</li> <li>— анализировать мощности различных приборов;</li> <li>— выражать мощность в различных единицах;</li> <li>— проводить исследования мощности технических устройств, делать выводы</li> </ul>

<p>57/3. Простые механизмы. Рычаг. Равновесие сил на рычаге (§ 57, 58)</p>	<p><b>Простые механизмы. Рычаг.</b> Условия равновесия рычага. Решение задач. <i>Демонстрация.</i> Исследование условий равновесия рычага</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Применять условия равновесия рычага в практических целях: подъем и перемещение груза;</li> <li>— определять плечо силы;</li> <li>— решать графические задачи</li> </ul>
<p>58/4. Момент силы (§ 59)</p>	<p>Момент силы — физическая величина, характеризующая действие силы. Правило моментов. Единица момента силы. Решение качественных задач. <i>Демонстрации.</i> Условия равновесия рычага</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Приводить примеры, иллюстрирующие, как момент силы характеризует действие силы, зависящее и от модуля силы, и от ее плеча;</li> <li>— работать с текстом учебника, обобщать и делать выводы об условиях равновесия рычага</li> </ul>
<p>59/5. Рычаги в технике, быту и природе (§ 60). Лабораторная работа №10</p>	<p>Устройство и действие рычажных весов. Лабораторная работа № 10 «Выяснение условия равновесия рычага»</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Проверять опытным путем, при каком соотношении сил и их плеч рычаг находится в равновесии;</li> <li>— проверять на опыте правило моментов;</li> <li>— применять знания из курса биологии, математики, технологии;</li> <li>— работать в группе</li> </ul>
<p>60/6. Блоки. «Золотое правило» механики (§ 61, 62)</p>	<p><b>Подвижный и неподвижный блоки — простые механизмы. Равенство работ при использовании простых механизмов. Суть «золотого правила» механики.</b> Решение задач. <i>Демонстрации.</i> Подвижный и неподвижный блоки</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Приводить примеры применения неподвижного и подвижного блоков на практике;</li> <li>— сравнивать действие подвижного и неподвижного блоков;</li> <li>— работать с текстом учебника;</li> <li>— анализировать опыты с подвижным и неподвижными блоками и делать выводы</li> </ul>
<p>61/7. Решение задач</p>	<p>Блоки. «Золотое правило» механики (§ 61, 62)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Применять знания из курса математики, биологии;</li> <li>— анализировать результаты, полученные при решении задач</li> </ul>

62/8. Центр тяжести тела (§ 63)	<p>Центр тяжести тела. Центр тяжести различных твердых тел.</p> <p><b>Опыты.</b> Нахождение центра тяжести плоского тела</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Находить центр тяжести плоского тела;</li> <li>— работать с текстом учебника;</li> <li>— анализировать результаты опытов по нахождению центра тяжести плоского тела и делать выводы</li> </ul>
63/9. Условия равновесия тел (§ 64)	<p>Статика — раздел механики, изучающий условия равновесия тел. Условия равновесия тел.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Устойчивое, неустойчивое и безразличное равновесия тел</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Устанавливать вид равновесия по изменению положения центра тяжести тела;</li> <li>— приводить примеры различных видов равновесия, встречающихся в быту;</li> <li>— работать с текстом учебника;</li> <li>— применять на практике знания об условиях равновесия тел</li> </ul>
64/10. Коэффициент полезного действия механизмов (§ 65). Лабораторная работа № 11	<p><b>Понятие о полезной и полной работе. КПД механизма.</b> Наклонная плоскость. Определение ее КПД. Лабораторная работа № 11 «Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости»</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Опытным путем устанавливать, что полезная работа, выполненная с помощью простого механизма, меньше полной;</li> <li>— анализировать КПД различных механизмов;</li> <li>— работать в группе</li> </ul>
<b>Энергия (3ч)</b>		
65/1. Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия (§ 66, 67)	<p><b>Понятие энергии. Потенциальная энергия.</b> Зависимость потенциальной энергии тела, поднятого над землей, от его массы и высоты подъема. <b>Кинетическая энергия.</b> Зависимость кинетической энергии от массы тела и его скорости. Решение задач</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Приводить примеры тел, обладающих потенциальной, кинетической энергией;</li> <li>— работать с текстом учебника</li> </ul>
66/2. Превращение одного вида механической энергии в другой (§68)	<p>Переход одного вида механической энергии в другой. Переход энергии от одного тела к другому. Решение задач</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Приводить примеры: превращения энергии из одного вида в другой; тел, обладающих одновременно и кинетической и потенциальной энергией;</li> <li>— работать с текстом учебника</li> </ul>

67/3. Повторительно-обобщающий урок. Подготовка к контрольной работе		- Применять знания к решению физических задач в исследовательском эксперименте и на практике.
<b>68. итоговая контрольная работа №4</b>	Зачет по теме «Работа. Мощность, энергия»	- Применять знания к решению физических задач в исследовательском эксперименте и на практике.

### 8 класс

(68 ч, 2 ч в неделю)

№ урока, тема	Содержание урока	Вид деятельности ученика
<b>ТЕПЛОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ (23 ч)</b>		
1/1. Тепловое движение. Температура. Внутренняя энергия (§1,2)	Примеры тепловых и электрических явлений. Особенности движения молекул. Связь температуры тела и скорости движения его молекул. Движение молекул в газах, жидкостях и твердых телах. Превращение энергии тела в механических процессах. <b>Внутренняя энергия тела. Демонстрации.</b> Принцип действия термометра. Наблюдение за движением частиц с использованием механической модели броуновского движения. Колебания математического и пружинного маятника. Падение стального и пластилинового шарика на стальную и	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Различать тепловые явления;</li> <li>— анализировать зависимость температуры тела от скорости движения его молекул;</li> <li>— наблюдать и исследовать превращение энергии тела в механических процессах;</li> <li>— приводить примеры превращения энергии при подъеме тела, при его падении</li> </ul>

<p>2/2. Способы изменения внутренней энергии (§ 3)</p>	<p><b>Увеличение внутренней энергии тела путем совершения работы над ним или ее уменьшение при совершении работы телом. Изменение внутренней энергии тела путем теплопередачи.</b>  <i>Демонстрации.</i> Нагревание тел при совершении работы: при ударе, при трении. <i>Опыты.</i> Нагревание стальной спицы при перемещении надетой на нее пробки</p>	<p>— Объяснять изменение внутренней энергии тела, когда над ним совершают работу или тело совершает работу;  — перечислять способы изменения внутренней энергии;  — приводить примеры изменения внутренней энергии тела путем совершения работы и теплопередачи;  — проводить опыты по изменению внутренней энергии</p>
<p>3/3. Виды теплопередачи. Теплопроводность (§ 4)</p>	<p><b>Теплопроводность — один из видов теплопередачи. Различие теплопроводностей различных веществ.</b>  <i>Демонстрации.</i> Передача тепла от одной части твердого тела к другой. Теплопроводность различных веществ: жидкостей, газов, металлов</p>	<p>— Объяснять тепловые явления на основе молекулярно-кинетической теории;  — приводить примеры теплопередачи путем теплопроводности;  — проводить исследовательский эксперимент по теплопроводности различных веществ и делать выводы</p>
<p>4/4. Конвекция. Излучение (§ 5, 6)</p>	<p>Конвекция в жидкостях и газах. Объяснение конвекции. Передача энергии излучением. Конвекция и излучение — виды теплопередачи. Особенности видов теплопередачи.  <i>Демонстрации.</i> Конвекция в воздухе и жидкости. Передача энергии путем излучения</p>	<p>— Приводить примеры теплопередачи путем конвекции и излучения;  — анализировать, как на практике учитываются различные виды теплопередачи;  — сравнивать виды теплопередачи</p>
<p>5/5. Количество теплоты. Единицы количества теплоты (§ 7)</p>	<p><b>Количество теплоты. Единицы количества теплоты.</b>  <i>Демонстрации.</i> Нагревание разных веществ равной массы.  <i>Опыты.</i> Исследование изменения со временем температуры остывающей воды</p>	<p>— Находить связь между единицами количества теплоты: Дж, кДж, кал, ккал;  — работать с текстом учебника</p>
<p>6/6. Удельная теплоемкость (§ 8)</p>	<p><b>Удельная теплоемкость вещества, ее физический смысл. Единица удельной теплоемкости.</b> Анализ таблицы 1 учебника. Измерение теплоемкости твердого тела</p>	<p>— Объяснять физический смысл удельной теплоемкости вещества;  — анализировать табличные данные;  — приводить примеры применения на практике знаний о различной теплоемкости веществ</p>

<p>7/7. Расчет количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении (§ 9)</p>	<p><b>Формула для расчета количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении</b></p>	<p>— Рассчитывать количество теплоты, необходимое для нагревания тела или выделяемое им при охлаждении</p>
<p><b>8/8.</b> Лабораторная работа № 1</p>	<p>Устройство и применение калориметра. Лабораторная работа № 1 «Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры». <i>Демонстрации.</i> Устройство калориметра</p>	<p>— Разрабатывать план выполнения работы; — определять и сравнивать количество теплоты, отданное горячей водой и полученное холодной при теплообмене; — объяснять полученные результаты, представлять их в виде таблиц; — анализировать причины погрешностей измерений</p>
<p>9/9. Лабораторная работа № 2</p>	<p>Зависимость удельной теплоемкости вещества от его агрегатного состояния. Лабораторная работа № 2 «Измерение удельной теплоемкости твердого тела»</p>	<p>— Разрабатывать план выполнения работы; — определять экспериментально удельную теплоемкость вещества и сравнивать ее с табличным значением; — объяснять полученные результаты, представлять их в виде таблиц; — анализировать причины погрешностей измерений</p>
<p>10/10. Энергия топлива. Удельная теплота сгорания (§10)</p>	<p>Топливо как источник энергии. Удельная теплота сгорания топлива. Анализ таблицы 2 учебника. Формула для расчета количества теплоты, выделяемого при сгорании топлива. Решение задач. <i>Демонстрации.</i> Образцы различных видов топлива, нагревание воды при сгорании спирта или газа в горелке</p>	<p>— Объяснять физический смысл удельной теплоты сгорания топлива и рассчитывать ее; — приводить примеры экологически чистого топлива</p>



№ урока, тема	Содержание урока	Вид деятельности ученика
11/11. Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах (§11)	Закон сохранения механической энергии. Превращение механической энергии во внутреннюю. Превращение внутренней энергии в механическую энергию. Сохранение энергии в тепловых процессах. Закон сохранения и превращения энергии в природе	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Приводить примеры превращения механической энергии во внутреннюю, перехода энергии от одного тела к другому;</li> <li>— приводить примеры, подтверждающие закон сохранения механической энергии;</li> <li>— систематизировать и обобщать знания закона на тепловые процессы</li> </ul>
12/12. Контрольная работа	Контрольная работа по теме «Тепловые явления»	— Применять знания к решению задач
13/13. Агрегатные состояния вещества. Плавление и отвердевание (§12,13)	<p>Агрегатные состояния вещества. Кристаллические тела. <b>Плавление и отвердевание. Температура плавления.</b> Анализ таблицы 3 учебника.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Модель кристаллической решетки молекул воды и кислорода, модель хаотического движения молекул в газе, кристаллы.</p> <p><i>Опыты.</i> Наблюдение за таянием кусочка льда в воде</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Приводить примеры агрегатных состояний вещества;</li> <li>— отличать агрегатные состояния вещества и объяснять особенности молекулярного строения газов, жидкостей и твердых тел;</li> <li>— отличать процесс плавления тела от кристаллизации и приводить примеры этих процессов;</li> <li>— проводить исследовательский эксперимент по изучению плавления, делать отчет и объяснять результаты эксперимента;</li> <li>— работать с текстом учебника</li> </ul>
14/14. График плавления и отвердевания кристаллических тел. Удельная теплота плавления (§ 14, 15)	<b>Удельная теплота плавления, ее физический смысл и единица. Объяснение процессов плавления и отвердевания на основе знаний о молекулярном строении вещества.</b> Анализ таблицы 4 учебника. <b>Формула для расчета количества теплоты, необходимого для плавления тела или выделяющегося при его кристаллизации</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Анализировать табличные данные температуры плавления, график плавления и отвердевания;</li> <li>— рассчитывать количество теплоты, выделяющегося при кристаллизации;</li> <li>— объяснять процессы плавления и отвердевания тела на основе молекулярно-кинетических представлений</li> </ul>

<p><b>15/15.</b> Решение задач</p>	<p>Решение задач по теме «Нагревание тел. Плавление и кристаллизация». Кратковременная контрольная работа по теме «Нагревание и плавление тел»</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Определять количество теплоты;</li> <li>— получать необходимые данные из таблиц;</li> <li>— применять знания к решению задач</li> </ul>
<p><b>16/16.</b> Испарение. Насыщенный и ненасыщенный пар. Конденсация. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара (§ 16,17)</p>	<p><b>Парообразование и испарение. Скорость испарения. Насыщенный и ненасыщенный пар. Конденсация пара. Особенности процессов испарения и конденсации. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара.</b> <i>Демонстрации.</i> Явление испарения и конденсации</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Объяснять понижение температуры жидкости при испарении;</li> <li>— приводить примеры явлений природы, которые объясняются конденсацией пара;</li> <li>— проводить исследовательский эксперимент по изучению испарения и конденсации, анализировать его результаты и делать выводы</li> </ul>
<p><b>17/17.</b> Кипение. Удельная теплота парообразования и конденсации (§ 18, 19)</p>	<p><b>Процесс кипения. Постоянство температуры при кипении в открытом сосуде. Физический смысл удельной теплоты парообразования и конденсации.</b> Анализ таблицы 6 учебника. Решение задач. <i>Демонстрации.</i> Кипение воды. Конденсация пара</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Работать с таблицей 6 учебника;</li> <li>— приводить примеры, использования энергии, выделяемой при конденсации водяного пара;</li> <li>— рассчитывать количество теплоты, необходимое для превращения в пар жидкости любой массы;</li> <li>— проводить исследовательский эксперимент по изучению кипения воды, анализировать его результаты, делать выводы</li> </ul>
<p><b>18/18.</b> Решение задач</p>	<p>Решение задач на расчет удельной теплоты парообразования, количества теплоты, отданного (полученного) телом при конденсации (парообразовании)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Находить в таблице необходимые данные;</li> <li>— рассчитывать количество теплоты, полученное (отданное) телом, удельную теплоту парообразования</li> </ul>
<p><b>19/19.</b> Влажность воздуха. Способы определения влажности воздуха (§ 20). Лабораторная работа № 3</p>	<p><b>Влажность воздуха. Точка росы. Способы определения влажности воздуха. Гигрометры: конденсационный и волосной. Психрометр.</b> Лабораторная работа № 3 «Измерение влажности воздуха». <i>Демонстрации.</i> Различные виды гигрометров, психрометр, психрометрическая таблица</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Приводить примеры влияния влажности воздуха в быту и деятельности человека;</li> <li>— измерять влажность воздуха;</li> <li>— работать в группе</li> </ul>

<p><b>20/20.</b> Работа газа и пара при расширении. Двигатель внутреннего сгорания (§21, 22)</p>	<p>Работа газа и пара при расширении. <b>Тепловые двигатели.</b> Применение закона сохранения и превращения энергии в тепловых двигателях. <b>Устройство и принцип действия двигателя внутреннего сгорания (ДВС).</b>  Экологические проблемы при использовании д.в.е.  <b>Демонстрации.</b> Подъем воды за поршнем в стеклянной трубке, модель ДВС</p>	<p>— Объяснять принцип работы и устройство ДВС;  — приводить примеры применения ДВС на практике</p>
<p>21/21. Паровая турбина. КПД теплового двигателя (§23, 24)</p>	<p>Устройство и принцип действия паровой турбины. КПД теплового двигателя. Решение задач.  <b>Демонстрации.</b> Модель паровой турбины</p>	<p>— Объяснять устройство и принцип работы паровой турбины;  — приводить примеры применения паровой турбины в технике;  — сравнивать КПД различных машин и механизмов</p>
<p>22/22. Контрольная работа</p>	<p>Контрольная работа по теме «Агрегатные состояния вещества»</p>	<p>— Применять знания к решению задач</p>
<p>23/23. Зачет</p>	<p>Зачет по теме «Тепловые явления»</p>	
<p><b>ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ (29 ч)</b></p>		
<p>24/1. Электризация тел при соприкосновении. Взаимодействие заряженных тел (§ 25)</p>	<p><b>Электризация тел.</b> Два рода электрических зарядов. <b>Взаимодействие одноименно и разноименно заряженных тел.</b> <b>Демонстрации.</b> Электризация тел. Два рода электрических зарядов. <b>Опыты.</b> Наблюдение электризации тел при соприкосновении</p>	<p>— Объяснять взаимодействие заряженных тел и существование двух родов электрических зарядов</p>
<p><b>25/2.</b> Электроскоп. Электрическое поле (§ 26, 27)</p>	<p>Устройство электроскопа. <b>Понятия об электрическом поле. Поле как особый вид материи.</b>  <b>Демонстрации.</b> Устройство и принцип действия электроскопа. Электромметр. Действие электрического поля. Обнаружение поля заряженного шара</p>	<p>— Обнаруживать наэлектризованные тела, электрическое поле;  — пользоваться электроскопом;  — определять изменение силы, действующей на заряженное тело при удалении и приближении его к заряженному телу</p>

<p><b>26/3.</b> Делимость электрического заряда. Электрон. Строение атома (§ 28, 29)</p>	<p><b>Делимость электрического заряда. Электрон — частица с наименьшим электрическим зарядом.</b> Единица электрического заряда. <b>Строение атома. Строение ядра атома. Нейтроны. Протоны.</b> Модели атомов водорода, гелия, лития. Ионы. <i>Демонстрации.</i> Делимость электрического заряда. Перенос заряда с заряженного электроскопа на незаряженный с помощью пробного шарика</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Объяснять опыт Иоффе—Милликена;</li> <li>— доказывать существование частиц, имеющих наименьший электрический заряд;</li> <li>— объяснять образование положительных и отрицательных ионов;</li> <li>— применять межпредметные связи химии и физики для объяснения строения атома;</li> <li>— работать с текстом учебника</li> </ul>
<p><b>27/4.</b> Объяснение электрических явлений (§ 30)</p>	<p><b>Объяснение на основе знаний о строении атома электризации тел при соприкосновении, передаче части электрического заряда от одного тела к другому. Закон сохранения электрического заряда.</b> <i>Демонстрации.</i> Электризация электроскопа в электрическом поле заряженного тела. Зарядка электроскопа с помощью металлического стержня (опыт по рис. 41 учебника). Передача заряда от заряженной палочки к незаряженной гильзе</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Объяснять электризацию тел при соприкосновении;</li> <li>— устанавливать перераспределение заряда при переходе его с наэлектризованного тела на ненаэлектризованное при соприкосновении</li> </ul>
<p><b>28/5.</b> Проводники, полупроводники и непроводники электричества (§31)</p>	<p>Деление веществ по способности проводить электрический ток на проводники, полупроводники и диэлектрики. Характерная особенность полупроводников. <i>Демонстрации.</i> Проводники и диэлектрики. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Полупроводниковый диод. Работа полупроводникового диода</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— На основе знаний строения атома объяснять существование проводников полупроводников и диэлектриков;</li> <li>— приводить примеры применения проводников, полупроводников и диэлектриков в технике, практического применения полупроводникового Диода;</li> <li>— наблюдать работу полупроводникового диода</li> </ul>

<p>29/6. Электрический ток. Источники электрического тока (§ 32)</p>	<p><b>Электрический ток. Условия существования электрического тока. Источники электрического тока.</b> Кратковременная контрольная работа по теме «Электризация тел. Строение атома». <i>Демонстрации.</i> Электрофорная машина. Превращение внутренней энергии в электрическую. Действие электрического тока в проводнике на магнитную стрелку. Превращение энергии излучения в электрическую энергию. Гальванический элемент. Аккумуляторы, фотоэлементы. <i>Опыты.</i> Изготовление гальванического элемента из овощей или фруктов</p>	<p>— Объяснять устройство сухого гальванического элемента; — приводить примеры источников электрического тока, объяснять их назначение.</p>
<p>30/7. Электрическая цепь и ее составные части (§33)</p>	<p><b>Электрическая цепь и ее составные части.</b> Условные обозначения, применяемые на схемах электрических цепей. <i>Демонстрации.</i> Составление простейшей электрической цепи</p>	<p>— Собирать электрическую цепь; — объяснять особенности электрического тока в металлах, назначение источника тока в электрической цепи; — различать замкнутую и разомкнутую электрические цепи; — работать с текстом учебника</p>
<p>31/8. Электрический ток в металлах. Действия электрического тока. Направление электрического тока (§ 34—36)</p>	<p>Природа электрического тока в металлах. Скорость распространения электрического тока в проводнике. <b>Действия электрического тока.</b> Превращение энергии электрического тока в другие виды энергии. Направление электрического тока. <i>Демонстрации.</i> Модель кристаллической решетки металла. Тепловое, химическое, магнитное действия тока. Гальванометр. <i>Опыты.</i> Взаимодействие проводника с током и магнита</p>	<p>— Приводить примеры химического и теплового действия электрического тока и их использования в технике; — объяснять тепловое, химическое и магнитное действия тока; — работать с текстом учебника - обобщать и делать выводы о применении на практике электрических приборов.</p>
<p>32/9. Сила тока. Единицы силы тока (§ 37)</p>	<p><b>Сила тока.</b> Интенсивность электрического тока. Формула для определения силы тока. Единицы силы тока. Решение задач. <i>Демонстрации.</i> Взаимодействие двух параллельных проводников с током</p>	<p>— Объяснять зависимость интенсивности электрического тока от заряда и времени; — рассчитывать по формуле силу тока; — выражать силу тока в различных единицах</p>

<p>33/10. Амперметр. Измерение силы тока (§38). Лабораторная работа № 4</p>	<p><b>Назначение амперметра. Включение амперметра в цепь.</b> Определение цены деления его шкалы. Измерение силы тока на различных участках цепи. Лабораторная работа № 4 «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках». <i>Демонстрации.</i> Амперметр. Измерение силы тока с помощью амперметра</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Включать амперметр в цепь;</li> <li>— определять цену деления амперметра и гальванометра;</li> <li>— чертить схемы электрической цепи;</li> <li>— измерять силу тока на различных участках цепи;</li> <li>— работать в группе</li> </ul>
<p>34/11. Электрическое напряжение. Единицы напряжения (§ 39, 40)</p>	<p><b>Электрическое напряжение</b>, единица напряжения. Формула для определения напряжения. Анализ таблицы 7 учебника. Решение задач. <i>Демонстрации.</i> Электрические цепи с лампочкой от карманного фонаря и аккумулятором, лампой накаливания и осветительной сетью</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Выражать напряжение в кВ, мВ;</li> <li>— анализировать табличные данные</li> <li>— работать с текстом учебника;</li> <li>— рассчитывать напряжение по формуле</li> </ul>
<p>35/12. Вольтметр. Измерение напряжения. Зависимость силы тока от напряжения (§41, 42)</p>	<p><b>Измерение напряжения вольтметром. Включение вольтметра в цепь.</b> Определение цены деления его шкалы. Измерение напряжения на различных участках цепи и на источнике тока. Решение задач. <i>Демонстрации.</i> Вольтметр. Измерение напряжения с помощью вольтметра</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Определять цену деления вольтметра;</li> <li>— включать вольтметр в цепь;</li> <li>— измерять напряжение на различных участках цепи;</li> <li>— чертить схемы электрической цепи</li> </ul>
<p>36/13. Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления (§ 43). Лабораторная работа № 5</p>	<p><b>Электрическое сопротивление.</b> Определение опытным путем зависимости силы тока от напряжения при постоянном сопротивлении. <b>Природа электрического сопротивления.</b> Лабораторная работа № 5 «Измерение напряжения на различных участках электрической цепи». <i>Демонстрации.</i> Электрический ток в различных металлических проводниках. Зависимость силы тока от свойств проводников</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Строить график зависимости силы тока от напряжения;</li> <li>— объяснять причину возникновения сопротивления;</li> <li>— анализировать результаты опытов и графики;</li> <li>— собирать электрическую цепь, измерять напряжение, пользоваться вольтметром</li> </ul>

№ урока, тема	Содержание урока	Вид деятельности ученика
<p><b>37/14.</b> Закон Ома для участка цепи (§44)</p>	<p>Установление на опыте <b>зависимости силы тока от сопротивления при постоянном напряжении. Закон Ома для участка цепи.</b> Решение задач. <b>Демонстрации.</b> Зависимость силы тока от сопротивления проводника при постоянном напряжении. Зависимость силы тока от напряжения при постоянном сопротивлении на участке цепи</p>	<p>— Устанавливать зависимость силы тока в проводнике от сопротивления этого проводника; — записывать закон Ома в виде формулы; — решать задачи на закон Ома; — анализировать результаты опытных данных, приведенных в таблице</p>
<p><b>38/15.</b> Расчет сопротивления проводника. Удельное сопротивление (§45)</p>	<p>Соотношение между сопротивлением проводника, его длиной и площадью поперечного сечения. <b>Удельное сопротивление проводника.</b> Анализ таблицы 8 учебника. <b>Формула для расчета сопротивления проводника.</b> Решение задач. <b>Демонстрации.</b> Зависимость сопротивления проводника от его размеров и рода вещества</p>	<p>— Исследовать зависимость сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала проводника; — вычислять удельное сопротивление проводника</p>
<p>39/16. Примеры на расчет сопротивления проводника, силы тока и напряжения (§ 46)</p>	<p>Решение задач</p>	<p>— Чертить схемы электрической цепи; — рассчитывать электрическое сопротивление</p>
<p>40/17. Реостаты (§ 47). Лабораторная работа № 6</p>	<p><b>Принцип действия и назначение реостата.</b> Подключение реостата в цепь. Лабораторная работа № 6 «Регулирование силы тока реостатом». <b>Демонстрации.</b> Устройство и принцип действия реостата. Реостаты разных конструкций: ползунковый, штепсельный, магазин сопротивлений. Изменение силы тока в цепи с помощью реостата</p>	<p>— Собирать электрическую цепь; — пользоваться реостатом для регулирования силы тока в цепи; — работать в группе; — представлять результаты измерений в виде таблиц</p>
<p>41/18. Лабораторная работа № 7</p>	<p>Решение задач. Лабораторная работа № 7 «Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра»</p>	<p>— Собирать электрическую цепь; — измерять сопротивление проводника при помощи амперметра и вольтметра; — представлять результаты измерений в виде таблиц; — работать в группе</p>

<p>42/19. Последовательное соединение проводников (§ 48)</p>	<p><b>Последовательное соединение проводников. Сопротивление последовательно соединенных проводников. Сила тока и напряжение в цепи при последовательном соединении.</b> Решение задач. <i>Демонстрации.</i> Цепь с последовательно соединенными лампочками, постоянство силы тока на различных участках цепи, измерение напряжения в проводниках при последовательном соединении</p>	<p>— Приводить примеры применения последовательного соединения проводников; — рассчитывать силу тока, напряжение и сопротивление при последовательном соединении</p>
<p>43/20. Параллельное соединение проводников (§ 49)</p>	<p><b>Параллельное соединение проводников. Сопротивление двух параллельно соединенных проводников. Сила тока и напряжение в цепи при параллельном соединении.</b> Решение задач. <i>Демонстрации.</i> Цепь с параллельно включенными лампочками, измерение напряжения в проводниках при параллельном соединении</p>	<p>— Приводить примеры применения параллельного соединения проводников; — рассчитывать силу тока, напряжение и сопротивление при параллельном соединении</p>
<p>44/21. Решение задач</p>	<p>Соединение проводников. Закон Ома для участка цепи</p>	<p>— Рассчитывать силу тока, напряжение, сопротивление при параллельном и последовательном соединении проводников; — применять знания к решению задач</p>
<p>45/22. Контрольная работа</p>	<p>Контрольная работа по темам «Электрический ток. Напряжение», «Сопротивление. Соединение проводников»</p>	<p>— Применять знания к решению задач</p>
<p>46/23. Работа и мощность электрического тока (§50,51)</p>	<p><b>Работа электрического тока.</b> Формула для расчета работы тока. Единицы работы тока. <b>Мощность электрического тока.</b> Формула для расчета мощности электрического тока. Единицы мощности. Анализ таблицы 9 учебника. Прибор для определения мощности тока. Решение задач. <i>Демонстрации.</i> Измерение мощности тока в лабораторной электроплитке</p>	<p>— Рассчитывать работу и мощность электрического тока; — выражать единицу мощности через единицы напряжения и силы тока</p>



<p>47/24. Единицы работы электрического тока, применяемые на практике (§ 52). Лабораторная работа № 8</p>	<p>Формула для вычисления работы электрического тока через мощность и время. Единицы работы тока, используемые на практике. Расчет стоимости израсходованной электроэнергии. Лабораторная работа № 8 «Измерение мощности и работы тока в электрической лампе»</p>	<p>— Выражать работу тока в Вт • ч; кВт *ч; — измерять мощность и работу тока в лампе, используя амперметр, вольтметр, часы; — работать в группе</p>
<p>48/25. Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля—Ленца (§ 53)</p>	<p>Формула для расчета количества теплоты, выделяющегося в проводнике при протекании по нему электрического тока. Закон Джоуля—Ленца. Решение задач. <i>Демонстрации.</i> Нагревание проводников из различных веществ электрическим током</p>	<p>— Объяснять нагревание проводников с током с позиции молекулярного строения вещества; — рассчитывать количество теплоты, выделяемое проводником с током по закону Джоуля—Ленца</p>
<p>49/26. Конденсатор (§ 54)</p>	<p>Конденсатор. Емкость конденсатора. Работа электрического поля конденсатора. Единица емкости конденсатора. Решение задач. <i>Демонстрации.</i> Простейший конденсатор, различные типы конденсаторов. Зарядка конденсатора от электрофорной машины, зависимость емкости конденсатора от площади пластин, диэлектрика, расстояния между пластинами</p>	<p>— Объяснять назначения конденсаторов в технике; — объяснять способы увеличения и уменьшения емкости конденсатора; — рассчитывать емкость конденсатора, работу, которую совершает электрическое поле конденсатора, энергию конденсатора</p>
<p>50/27. Лампа накаливания. Электрические нагревательные приборы. Короткое замыкание, предохранители (§ 55, 56)</p>	<p>Различные виды ламп, используемые в освещении. Устройство лампы накаливания. Тепловое действие тока. Электрические нагревательные приборы. Причины перегрузки в цепи и короткого замыкания. Предохранители. <i>Демонстрации.</i> Устройство и принцип действия лампы накаливания, светодиодных и люминесцентных ламп, электронагревательные приборы, виды предохранителей</p>	<p>— Различать по принципу действия лампы, используемые для освещения, предохранители в современных приборах</p>
<p>51/28. Контрольная работа</p>	<p>Контрольная работа по темам «Работа и мощность электрического тока», «Закон Джоуля—Ленца», «Конденсатор»</p>	<p>— Применять знания к решению задач</p>

52/29. Зачет	Зачет по теме «Электрические явления»	— 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
<b>ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ЯВЛЕНИЯ (5 ч)</b>		
53/1. Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока. Магнитные линии (§57,58)	<p><b>Магнитное поле.</b> Установление связи между электрическим током и магнитным полем. Опыт Эрстеда.</p> <p><b>Магнитное поле прямого тока.</b> Магнитные линии магнитного поля.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Картина магнитного поля проводника с током, расположение магнитных стрелок вокруг проводника с током.</p> <p><i>Опыты.</i> Взаимодействие проводника с током и магнитной стрелки</p>	<p>— Выявлять связь между электрическим током и магнитным полем;</p> <p>— объяснять связь направления магнитных линий магнитного поля тока с направлением тока в проводнике;</p> <p>— приводить примеры магнитных явлений</p>
54/2. Магнитное поле катушки с током. Электромагниты и их применение (§ 59). Лабораторная работа №9	<p>Магнитное поле катушки с током. Способы изменения магнитного действия катушки с током. Электромагниты и их Лабораторная работа № 9 «Сборка электромагнита и испытание его действия».</p> <p><i>Демонстрации.</i> Действие магнитного поля катушки, действие магнитного поля катушки с железным сердечником применение. Испытание действия электромагнита.</p>	<p>— Называть способы усиления магнитного действия катушки с током;</p> <p>— приводить примеры использования электромагнитов в технике и быту;</p> <p>— работать в группе</p>
55/3. Постоянные магниты. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли (§60, 61)	<p><b>Постоянные магниты. Взаимодействие магнитов.</b> Объяснение причин ориентации железных опилок в магнитном поле. Магнитное поле Земли.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Типы постоянных магнитов. Взаимодействие магнитных стрелок, картина магнитного поля магнитов, устройство компаса, магнитные линии магнитного поля Земли. <i>Опыты.</i> Намагничивание вещества</p>	<p>— Объяснять возникновение магнитных бурь, намагничивание железа;</p> <p>— получать картины магнитного поля полосового и дугообразного магнитов;</p> <p>— описывать опыты по намагничиванию веществ</p>

<p>56/4. Действие магнитного поля на проводник с током. Электрический двигатель (§ 62). Лабораторная работа № 10</p>	<p><b>Действие магнитного поля на проводник с током. Устройство и принцип действия электродвигателя постоянного тока.</b> Лабораторная работа № 10 «Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели)». <b>Демонстрации.</b> Действие магнитного поля на проводник с током. Вращение рамки с током в магнитном поле</p>	<p>— Объяснять принцип действия электродвигателя и области его применения; — перечислять преимущества электродвигателей по сравнению с тепловыми; — собирать электрический двигатель постоянного тока (на модели); — определять основные детали электрического двигателя постоянного тока; — работать в группе</p>
<p>57/5. Контрольная работа</p>	<p>Контрольная работа по теме «Электромагнитные явления»</p>	<p>— Применять знания к решению задач</p>
<p><b>СВЕТОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ (10 ч)</b></p>		
<p>58/1. Источники света. Распространение света (§ 63)</p>	<p><b>Источники света. Естественные и искусственные источники света. Точечный источник света и световой луч. Прямолинейное распространение света. Закон прямолинейного распространения света.</b> Образование тени и полутени. <b>Солнечное и лунное затмения.</b> <b>Демонстрации.</b> Излучение света различными источниками, прямолинейное распространение света, получение тени и полутени</p>	<p>— Наблюдать прямолинейное распространение света; — объяснять образование тени и полутени; — проводить исследовательский эксперимент по получению тени и полутени</p>
<p>59/2. Видимое движение светил (§64)</p>	<p>Видимое движение светил. Движение Солнца по эклиптике. Зодиакальные созвездия. Фазы Луны. Петлеобразное движение планет. <b>Демонстрации.</b> Определение положения планет на небе с помощью астрономического календаря</p>	<p>— Находить Полярную звезду в созвездии Большой Медведицы; — используя подвижную карту звездного неба, определять положение планет</p>
<p>60/3. Отражение света. Закон отражения света (§ 65)</p>	<p>Явления, наблюдаемые при падении луча света на границу раздела двух сред. <b>Отражение света. Закон отражения света. Обратимость световых лучей.</b></p>	<p>— Наблюдать отражение света; — проводить исследовательский эксперимент по изучению зависимости угла отражения света от угла падения</p>

	<p><b>Демонстрации.</b> Наблюдение отражения света, изменения угла падения и отражения света.</p> <p><b>Опыты.</b> Отражение света от зеркальной поверхности. Исследование зависимости угла отражения от угла падения</p>	
61/4. Плоское зеркало (§ 66)	<p><b>Построение изображения предмета в плоском зеркале. Мнимое изображение. Зеркальное и рассеянное отражение света. Демонстрации.</b> Получение изображения предмета в плоском зеркале</p>	<p>— Применять закон отражения света при построении изображения в плоском зеркале;</p> <p>— строить изображение точки в плоском зеркале</p>
62/5. Преломление света. Закон преломления света (§67)	<p>Оптическая плотность среды. <b>Явление преломления света. Соотношение между углом падения и углом преломления.</b> Закон преломления света. Показатель преломления двух сред. <b>Демонстрации.</b> Преломление света. Прохождение света через плоскопараллельную пластинку, призму</p>	<p>— Наблюдать преломление света;</p> <p>— работать с текстом учебника;</p> <p>— проводить исследовательский эксперимент по преломлению света при переходе луча из воздуха в воду, делать выводы</p>
63/6. Линзы. Оптическая сила линзы (§ 68)	<p><b>Линзы, их физические свойства и характеристики. Фокус линзы. Фокусное расстояние. Оптическая сила линзы. Оптические приборы.</b></p> <p><b>Демонстрации.</b> Различные виды линз. Ход лучей в собирающей и рассеивающей линзах</p>	<p>— Различать линзы по внешнему виду;</p> <p>— определять, какая из двух линз с разными фокусными расстояниями дает большее увеличение</p>
64/7. Изображения, даваемые линзой (§ 69)	<p>Построение изображений предмета, расположенного на разном расстоянии от фокуса линзы, даваемых собирающей и рассеивающей линзами. Характеристика изображения, полученного с помощью линз. Использование линз в оптических приборах.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Получение изображений с помощью линз</p>	<p>— Строить изображения, даваемые линзой (рассеивающей, собирающей) для случаев: <math>F &gt; f</math>; <math>2F &lt; f</math>; <math>F &lt; f &lt; 2F</math>;</p> <p>— различать мнимое и действительное изображения</p>

65/8. Лабораторная работа № 11	Лабораторная работа № 11 «Получение изображения при помощи линзы»	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Измерять фокусное расстояние и оптическую силу линзы;</li> <li>— анализировать полученные при помощи линзы изображения, делать выводы, представлять результат в виде таблиц;</li> <li>— работать в группе</li> </ul>
66/9. Решение задач. Построение изображений, полученных с помощью	Решение задач на законы отражения и преломления света, построение изображений, полученных с помощью плоского зеркала, собирающей и рассеивающей линз	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Применять знания к решению задач на построение изображений, даваемых плоским зеркалом и линзой</li> </ul>
67/10. Глаз и зрение (§ 70)	Строение глаза. Функции отдельных частей глаза. Формирование изображения на сетчатке глаза. <i>Демонстрации.</i> Модель глаза	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Объяснять восприятие изображения глазом человека;</li> <li>— применять межпредметные связи физики и биологии для объяснения восприятия изображения</li> </ul>
68/11. Контрольная работа	Контрольная работа по теме «Законы отражения и преломления света»	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Применять знания к решению задач</li> </ul>

## 9 класс

102ч. (3 часа в неделю)

Номер Урока /занятия	Содержание (разделы, темы)	Количество часов/ д/з	Даты проведения		Материально-техническое оснащение	Универсальные учебные действия (УУД), проекты, ИКТ-компетенции, межпредметные понятия
			план	факт		
<b>I. Законы взаимодействия и движения тел. 34ч.</b>						
<b>1. Кинематика. Прямолинейное равномерное движение. 6ч</b>						
1/1	Вводный инструктаж по технике безопасности в кабинете физики (ТБ). Материальная точка. Система отсчета.	1 /п.1			Н.Ф. ЭОР. Видеоуроки Ф-9	<p>Рассчитывать путь и скорость тела при равномерном прямолинейном движении.</p> <p>Измерять скорость равномерного движения.</p> <p>Представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков.</p> <p>Определять путь, пройденный телом за промежуток времени, скорость тела по графику зависимости пути равномерного движения от времени.</p>
2/2	Траектория, путь и перемещение.	1 /п2,3			Н.Ф. ЭОР. Видеоуроки Ф-9	
3/3	Прямолинейное равномерное движение.	1 /п.4			Н.Ф. ЭОР. Видеоуроки Ф-9	
4/4	«Прямолинейное равномерное движение». Решение задач.	1				
5/5	Графическое представление прямолинейного равномерного движения.	1			Н.Ф. ЭОР. Видеоуроки Ф-9	
6/6	Графическое представление прямолинейного равномерного движения. Решение задач	1				
<b>2. Кинематика. Прямолинейное равноускоренное движение. 10ч.</b>						
7/1	Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение.	1 /п.5			Н.Ф. ЭОР. Видеоуроки Ф-9	Рассчитывать путь и скорость при

8/2	Мгновенная скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости.	1 / п.6			Н.Ф. ЭОР. Видеоуроки Ф-9	равноускоренном движении тела. Измерять ускорение свободного падения. Определять пройденный путь и ускорение движения тела по графику зависимости скорости равноускоренного прямолинейного движения тела от времени. Измерять центростремительное ускорение при движении тела по окружности с постоянной по модулю скоростью.
9/3	«Прямолинейное равноускоренное движение». Решение задач.	1				
10/4	Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении.	1 /п.7			Н.Ф. ЭОР. Видеоуроки Ф-9	
11/5	Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости.	1 /п.8			Н.Ф. ЭОР. Видеоуроки Ф-9	
12/6	<b><u>«Исследование равноускоренного движения без начальной скорости».</u></b> <b><u>Лабораторная работа №1.</u></b>	1			Лабораторное оборудование.	
13/7	Относительность движения. Решение задач на прямолинейное равноускоренное движение.	1 /п.9				
14/8	Решение задач на прямолинейное равноускоренное движение.	1				
15/9	Решение задач на прямолинейное равноускоренное движение.	1				
16/10	<b><u>«Кинематика материальной точки».</u></b> <b><u>Контрольная работа №1.</u></b>	1				
<b>3. Основы динамики. 12ч.</b>						
17/1	Анализ к/р №1. Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона.	1 /п.10			Н.Ф. ЭОР. Видеоуроки Ф-9	Вычислять ускорение тела, силы, действующие на тело, или массу на основе второго закона Ньютона.
18/2	Второй закон Ньютона. Решение задач.	1 /п.11			Н.Ф. ЭОР. Видеоуроки Ф	

19/3	Третий закон Ньютона. Решение задач.	1/п.12			Н.Ф. ЭОР. Видеоуроки Ф	Исследовать зависимость удлинения стальной пружины от приложенной силы. Экспериментально находить равнодействующую двух сил. Исследовать зависимость силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы нормального давления. Измерять силы взаимодействия двух тел. Измерять силу всемирного тяготения. Экспериментально находить центр тяжести плоского тела.
20/4	Свободное падение тел.	1/п.13			Н.Ф. ЭОР. Видеоуроки Ф	
21/5	Движение тела, брошенного вертикально вверх. Невесомость.	1/п.14			Н.Ф. ЭОР. Видеоуроки Ф	
22/6	«Свободное падение тел. Движение тела, брошенного вертикально вверх». Решение задач.	1				
23/7	Закон всемирного тяготения.	1/п.15			Н.Ф. ЭОР. Видеоуроки Ф-9	
24/8	Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах. <b>«Измерение ускорения свободного падения». Лабораторная работа №2</b>	1/п.16			Лабораторное оборудование.	
25/9	«Закон всемирного тяготения». Решение задач	1				
26/10	Прямолинейное и криволинейное движение. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью.	1/п.17,18			Н.Ф. ЭОР. Видеоуроки Ф-9	
27/11	Решение задач на движение по окружности.	1				
28/12	Искусственные спутники Земли.	1/п.19			Н.Ф. ЭОР. Видеоуроки Ф-9	
<b>4. Импульс тела. 6 ч.</b>						
29/1	Импульс тела.	1/п.20				Измерять скорость истечения струи газа из модели ракеты. Применять закон сохранения импульса для
30/2	Закон сохранения импульса.	1/п.20			Н.Ф. ЭОР. Видеоуроки Ф	
31/3	Реактивное движение. Ракеты.	1/п.21			Н.Ф. ЭОР. Видеоуроки Ф	



32/4	«Закон сохранения импульса, законы динамики». Решение задач	1/п.22				расчета результатов взаимодействия тел.
33/5	<b>«Динамика материальной точки».</b> <b>Контрольная работа № 2.</b>	1				
34/6	<u>Анализ к/р №2</u>	1				
<b>II. Механические колебания и волны. Звук. 16ч.</b>						
<b>2.1. Механические колебания. 7ч.</b>						
35/1	Колебательное движение. Колебания тела на пружине. Свободные колебания.	1/п.23			Н.Ф. ЭОР. Видеоуроки Ф-9	Объяснять процесс колебаний маятника. Исследовать зависимость периода колебаний маятника от его длины и амплитуды колебаний. Исследовать закономерности колебаний груза на пружине.
36/2	Зависимость периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жёсткости пружины.	1			Н.Ф. ЭОР. Видеоуроки Ф-9	
37/3	Колебательная система. Маятник. Амплитуда, период, частота колебаний.	1/п.24			Н.Ф. ЭОР. Видеоуроки Ф-9	
38/4	<b>«Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от длины его нити».</b> Лабораторная работа №3.	1			Лабораторное оборудование.	
39/5	«Величины, характеризующие колебательное движение». Решение задач	1				
40/6	Гармонические колебания. Превращение энергии при колебательном движении.	1/п.25			Н.Ф. ЭОР. Видеоуроки Ф	

41/7	Затухающие и вынужденные колебания. Резонанс.	1/п.26,27			Н.Ф. ЭОР. Видеоуроки Ф	
<b>2.2. Механические волны и звук. 9ч.</b>						
42/1	Распространение колебаний в упругих средах. Поперечные и продольные волны.	1/п.28			Н.Ф. ЭОР. Видеоуроки Ф	Вычислять длину волны и скорости распространения звуковых волн. Экспериментально определять границы частоты слышимых звуковых колебаний.
43/2	Длина волны. Связь длины волны со скоростью ее распространения и периодом (частотой).	1/п.29			Н.Ф. ЭОР. Видеоуроки Ф	
44/3	Звуковые волны Источники звука. Скорость звука.	1/п.30			Н.Ф. ЭОР. Видеоуроки Ф	
45/4	Высота, тембр, громкость звука.	1/п.31			Н.Ф. ЭОР. Видеоуроки Ф	
46/5	Распространение звука. Звуковые волны.	1/п.32			Н.Ф. ЭОР. Видеоуроки Ф	
47/6	Отражение звука. Звуковой резонанс. Эхо. Интерференция звука.	1/п.33			Н.Ф. ЭОР. Видеоуроки Ф	
48/7	«Механические колебания». Решение задач	1				
49/8	«Механические волны. Звук». Решение задач	1				
50/9	<b><u>«Механические колебания и волны. Звук». Контрольная работа № 3.</u></b>	1				
<b>III. Электромагнитное поле. 26ч.</b>						
<b>3.1. Магнитное поле. 8ч.</b>						
51/1	Анализ к/р №3. Магнитное поле. Однородное и неоднородное магнитное поле.	1/п.34			Н.Ф. ЭОР. Видеоуроки Ф-9	Экспериментально изучать явления магнитного

52/2	Направление тока и направление линий его магнитного поля	1/п.35			Н.Ф. ЭОР. Видеоуроки Ф-9	взаимодействия тел. Изучать явления намагничивания вещества. Исследовать действие электрического тока в прямом проводнике на магнитную стрелку. Обнаруживать действие магнитного поля на проводник с током.
53/3	Правило буравчика. Решение задач.	1			Н.Ф. ЭОР. Видеоуроки Ф	
54/4	Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки.	1/п.36			Н.Ф. ЭОР. Видеоуроки Ф	
55/5	Индукция магнитного поля.	1/п.37			Н.Ф. ЭОР. Видеоуроки Ф	
56/6	Действие магнитного поля на движущуюся заряженную частицу.	1			Н.Ф. ЭОР. Видеоуроки Ф	
57/7	Решение задач на силу Ампера и силу Лоренца.	1			Н.Ф. ЭОР. Видеоуроки Ф	
58/8	Магнитный поток.	1/п.38			Н.Ф. ЭОР. Видеоуроки Ф	
<b>3.2. Электромагнитная индукция. 10ч.</b>						
59/1	Явление электромагнитной индукции. Явление самоиндукции.	1			Н.Ф. ЭОР. Видеоуроки Ф-9	Обнаруживать магнитное взаимодействие токов. Изучать принцип действия электродвигателя.
60/2	<b>«Изучение явления электромагнитной индукции» Лабораторная работа № 4.</b>	1			Лабораторное оборудование.	
61/3	Направление индукционного тока. Правило Ленца.	1/п.40			Н.Ф. ЭОР. Видеоуроки Ф	
62/4	Явление самоиндукции. Переменный ток	1/п.41			Н.Ф. ЭОР. Видеоуроки Ф	
63/5	Генератор переменного тока. Преобразование энергии в электрогенераторах. Трансформатор. Передача электрической энергии на расстояние.	1/п.42			Н.Ф. ЭОР. Видеоуроки Ф	
64/6	Электромагнитное поле.	1/п.43			Н.Ф. ЭОР. Видеоуроки Ф	

65/7	Электромагнитные волны. Скорость распространения электромагнитных волн. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы.	1/п.44			Н.Ф. ЭОР. Видеоуроки Ф
66/8	«Электромагнитные колебания и волны». Решение задач.	1			Н.Ф. ЭОР. Видеоуроки Ф
67/9	Конденсатор. Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний.	1/п.45			Н.Ф. ЭОР. Видеоуроки Ф
68/10	Принципы радиосвязи и телевидения.	1/п.46			Н.Ф. ЭОР. Видеоуроки Ф
<b>3. 3. Излучения и спектры. 8ч.</b>					
69/1	Интерференция света.	1			Н.Ф. ЭОР. Видеоуроки Ф
70/2	Электромагнитная природа света.	1/п.47			Н.Ф. ЭОР. Видеоуроки Ф
71/3	Преломление света. Показатель преломления.	1/п.48			Н.Ф. ЭОР. Видеоуроки Ф
72/4	Дисперсия света. Цвета тел	1/п.49			Н.Ф. ЭОР. Видеоуроки Ф
73/5	Типы оптических спектров. Спектральный анализ. <b><u>«Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания».</u></b> <b><u>Лабораторная работа №5</u></b>	1/п.50,51			Лабораторное оборудование.
74/6	«Магнитное поле». Решение задач.	1			Н.Ф. ЭОР. Видеоуроки Ф-9
75/7	«Электромагнитное поле». Решение задач. Подготовка к к/р.	1			
76/8	<b><u>«Электромагнитное поле».</u></b> <b><u>Контрольная работа №4.</u></b>	1			

#### IV. Строение атома и атомного ядра. 20ч.

##### 4.1. Радиоактивность. 10ч.

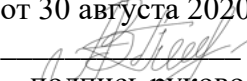
77/1	Анализ к/р №4. Радиоактивность как свидетельство сложного строения атома. Альфа-бета- и гамма- излучения.	1/п.52			Н.Ф. ЭОР. Видеоуроки Ф	Измерять элементарный электрический заряд. Наблюдать линейчатые спектры излучения. Наблюдать треки альфа-частиц в камере Вильсона.
78/2	Ядерная модель атома. Опыты Резерфорда. Радиоактивные превращения атомных ядер.	1/п.53			Н.Ф. ЭОР. Видеоуроки Ф	
79/3	<b><u>«Измерение естественного радиационного фона дозиметром».</u></b> <b><u>Лабораторная работа №6</u></b>	1			Н.Ф. ЭОР. Видеоуроки Ф Лаб.оборудование	
80/4	Сохранение зарядового и массового чисел при ядерных реакциях.	1			Н.Ф. ЭОР. Видеоуроки Ф	
81/5	Экспериментальные методы исследования частиц.	1/п.54			Н.Ф. ЭОР. Видеоуроки Ф	
82/6	Открытие протона и нейтрона. Протонно- нейтронная модель атома.	1/п.55, 56			Н.Ф. ЭОР. Видеоуроки Ф	
83/7	Физический смысл зарядового и массового чисел. Изотопы.	1			Н.Ф. ЭОР. Видеоуроки Ф	
84/8	Правила смещения для альфа-и бета-распада при ядерных реакциях.	1			Н.Ф. ЭОР. Видеоуроки Ф	
85/9	Энергия связи. Дефект масс. Решение задач.	1/п.57			Н.Ф. ЭОР. Видеоуроки Ф	
86/10	Деление ядер урана. Цепные ядерные реакции. <b><u>«Изучение деления ядер урана по фотографиям треков».</u></b> <b><u>Лабораторная работа № 7.</u></b>	1/п.58			Лабораторное оборудование.	

##### 4.2. Ядерная энергетика. 10ч.

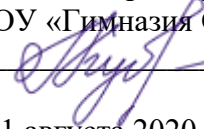
87/1	Ядерная энергетика. Ядерный реактор.	1/п.59			Н.Ф. ЭОР. Видеоуроки Ф	Обсуждать проблемы влияния радиоактивных излучений на живые организмы
88/2	Экологические проблемы работы атомных электростанций.	1/п.60			Н.Ф. ЭОР. Видеоуроки Ф	
89/3	<b>«Оценка периода полураспада находящихся в воздухе продуктов распада газа радона»</b>	1			Лаб.оборудование	
90/4	Методы наблюдения и регистрации частиц в ядерной физике.	1/п.61			Н.Ф. ЭОР. Видеоуроки Ф	
91/5	<b>«Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям».</b> <b>Лабораторная работа № 9.</b>	1			Н.Ф. ЭОР. Видеоуроки Ф\ Лаб.оборудование	
92/6	Термоядерные реакции. Источники энергии Солнца и звёзд.	1/п.62			Н.Ф. ЭОР. Видеоуроки Ф	
93/7	Дозиметрия. Период полураспада. Закон радиоактивного распада.	1			Н.Ф. ЭОР. Видеоуроки Ф	
94/8	Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Решение задач.	1			Н.Ф. ЭОР. Видеоуроки Ф	
95/9	<b>«Строение атома и атомного ядра».</b> <b>Контрольная работа №5.</b>	1				
96/10	Анализ к/р №5	1				
<b>V. Строение и эволюция Вселенной. 5ч.</b>						
97/1	Состав, строение и происхождение Солнечной системы.	1 /п.63			Н.Ф. ЭОР. Видеоуроки Ф-9	Делать сообщения о добытой дополнительной информации о строении и эволюции Солнца и Вселенной, о планетах и малых телах Солнечной
98/2	Большие планеты Солнечной системы.	1/п.64			Н.Ф. ЭОР. Видеоуроки Ф-9	
99/3	Малые тела Солнечной системы.	1/п.65			Н.Ф. ЭОР. Видеоуроки Ф-9	

100/4	Строение, излучения и эволюция Солнца и звёзд.	1/п.66			Н.Ф. ЭОР. Видеоуроки Ф-9	системы	
101/5	Строение и эволюция Вселенной. Обобщение.	1/п.67			Н.Ф. ЭОР. Видеоуроки Ф-9		
<b>102/1</b>	<b>Итоговая контрольная работа</b>	<b>1</b>					
<b>Всего 102 часа.</b>		<b>Контрольных работ - 6</b>			<b>Лабораторных работ - 9</b>		

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания методического объединения  
от 30 августа 2020 года № 1  
 Пирожкова Е.В.  
подпись руководителя МО

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УМР  
НЧОУ «Гимназия Сириус»  
 Ясюк А.Я.  
31 августа 2020 года

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания методического объединения  
от «» \_\_\_\_\_ 20\_\_ года № \_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
подпись руководителя МО

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УМР  
НЧОУ «Гимназия Сириус»  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ 20\_\_ года

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания методического объединения  
от «» \_\_\_\_\_ 20\_\_ года № \_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
подпись руководителя МО

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УМР  
НЧОУ «Гимназия Сириус»  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ 20\_\_ года

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания  
методического объединения  
от «» \_\_\_\_\_ 20\_\_ года № \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_   
подпись руководителя МО

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания  
методического объединения  
от «» \_\_\_\_\_ 20\_\_ года № \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_   
подпись руководителя МО

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УМР  
НЧОУ «Гимназия Сириус»

\_\_\_\_\_   
\_\_\_\_\_ 20\_\_ года

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УМР  
НЧОУ «Гимназия Сириус»

\_\_\_\_\_   
\_\_\_\_\_ 20\_\_ года