

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 36 ХУТОРА АРМЯНСКОГО
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ КРЫМСКИЙ РАЙОН

УТВЕРЖДЕНО

решением педагогического совета
от 30 августа 2021 года протокол № 1
Председатель _____ Е.В. Хецуриани

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По	физике	
Уровень образования (класс)	основное общее	7-9 класс
Количество часов	238	
Учитель	Талановская Любовь Викторовна	

В соответствии ФГОС основного общего образования

с учетом Примерной программы основного общего образования. Физика (для 7-9 классов образовательных организаций). - М., 2021

Программа составлена на основе Физика. 7-9 классы: рабочие программы по учебникам А. В. Перышкина, Е.М. Гутник, / авт.сост. Г. Г. Телюкова. – Изд. 2-е.– Волгоград: Учитель, 2016год.

с учетом УМК Физика 7класс. Учеб. для общеобразовательных организаций / А.В.Перышкина, Е.М. Гутник . - М.: Просвещение, 2014

с учетом УМК Физика 8 класс. Учеб. для общеобразовательных организаций / А.В.Перышкина, Е.М. Гутник . - М.: Просвещение, 2014

с учетом УМК Физика 9 класс. Учеб. для общеобразовательных организаций / А.В.Перышкина, Е.М. Гутник . - М.: Просвещение, 2014

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА

Изучение учебного предмета «Физика» на уровне основного общего образования должно обеспечивать достижение следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

1. Патриотическое воспитание:

— проявление интереса к истории и современному состоянию российской физической науки;

— ценностное отношение к достижениям российских учёных-физиков

2. Гражданское и духовно-нравственное воспитание:

— готовность к активному участию в обсуждении общественно-научных и этических проблем, связанных с практическим применением достижений физики;

— осознание важности морально-этических принципов в деятельности учёного

3. Эстетическое воспитание:

— восприятие эстетических качеств физической науки: её гармоничного построения, строгости, точности, лаконичности

— осознание ценности физической науки как мощного инструмента познания мира, основы развития технологий, важнейшей составляющей культуры;

— развитие научной любознательности, интереса к исследовательской деятельности

4. Формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:

— осознание ценности безопасного образа жизни в современном технологическом мире, важности правил безопасного поведения на транспорте, на дорогах, с электрическим и тепловым оборудованием в домашних условиях;

— сформированность навыка рефлексии, признание своего права на ошибку и такого же права у другого человека

— активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, школы, города, края) технологической и социальной направленности, требующих в том числе и физических знаний;

— интерес к практическому изучению профессий, связанных с физикой

5. Экологическое воспитание:

— ориентация на применение физических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;

— осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения

Адаптация обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

— потребность во взаимодействии при выполнении исследований и проектов физической направленности, открытость опыту и знаниям других;

— повышение уровня своей компетентности через практическую деятельность;

— потребность в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы о физических объектах и явлениях;

— осознание дефицитов собственных знаний и компетентностей в области физики;

— планирование своего развития в приобретении новых физических знаний;

— стремление анализировать и выявлять взаимосвязи природы, общества и экономики, в том числе с использованием физических знаний;

— оценка своих действий с учётом влияния на окружающую среду, возможных глобальных последствий

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Метапредметные результаты, включают освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные).

Межпредметные понятия

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

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

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

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

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

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

Регулятивные УУД

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Познавательные УУД

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

2. 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.

3. Смысловое чтение. Обучающийся сможет:

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

4. 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.

5. 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

1. 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.

2. 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.

3. 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

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

Выпускник получит возможность научиться:

- ☐ осознавать ценность научных исследований, роль физики в расширении представлений об окружающем мире и ее вклад в улучшение качества жизни;
- ☐ использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;
- ☐ сравнивать точность измерения физических величин по величине их относительной погрешности при проведении прямых измерений;
- ☐ самостоятельно проводить косвенные измерения и исследования физических величин с использованием различных способов измерения физических величин, выбирать средства измерения с учетом необходимой точности измерений, обосновывать выбор способа измерения, адекватного поставленной задаче, проводить оценку достоверности полученных результатов;
- ☐ воспринимать информацию физического содержания в научно-популярной литературе и средствах массовой информации, критически оценивать полученную информацию, анализируя ее содержание и данные об источнике информации;
- ☐ создавать собственные письменные и устные сообщения о физических явлениях на основе нескольких источников информации, сопровождать выступление презентацией, учитывая особенности аудитории сверстников.

Механические явления

Выпускник научится:

- ☐ распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и неравномерное движение, равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, относительность механического движения, свободное падение тел, равномерное движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, реактивное движение, передача давления твердыми телами, жидкостями и газами, атмосферное давление, плавание тел, равновесие твердых тел, имеющих закрепленную ось вращения, колебательное движение, резонанс, волновое движение (звук);
- ☐ описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: путь, перемещение, скорость, ускорение, период обращения, масса тела, плотность вещества, сила (сила тяжести, сила упругости, сила трения), давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД при совершении работы с использованием простого механизма, сила трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;
- ☐ анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил (нахождение равнодействующей силы), I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;
- ☐ различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчета;
- ☐ решать задачи, используя физические законы (закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, ускорение, масса тела, плотность вещества, сила, давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения

скольжения, коэффициент трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Выпускник получит возможность научиться:

- ☐ использовать знания о механических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры практического использования физических знаний о механических явлениях и физических законах; примеры использования возобновляемых источников энергии; экологических последствий исследования космического пространства;
- ☐ различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, закон всемирного тяготения) и ограниченность использования частных законов (закон Гука, Архимеда и др.);
- ☐ находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний по механике с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.

Тепловые явления

Выпускник научится:

- ☐ распознавать тепловые явления и объяснять на базе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: диффузия, изменение объема тел при нагревании (охлаждении), большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел; тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, различные способы теплопередачи (теплопроводность, конвекция, излучение), агрегатные состояния вещества, поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара, зависимость температуры кипения от давления;
- ☐ описывать изученные свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: количество теплоты, внутренняя энергия, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;
- ☐ анализировать свойства тел, тепловые явления и процессы, используя основные положения атомно-молекулярного учения о строении вещества и закон сохранения энергии;
- ☐ различать основные признаки изученных физических моделей строения газов, жидкостей и твердых тел;
- ☐ приводить примеры практического использования физических знаний о тепловых явлениях;
- ☐ решать задачи, используя закон сохранения энергии в тепловых процессах и формулы, связывающие физические величины (количество теплоты, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Выпускник получит возможность научиться:

- ☐ использовать знания о тепловых явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры экологических последствий работы двигателей внутреннего сгорания, тепловых и гидроэлектростанций;
- ☐ различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных физических законов (закон сохранения энергии в тепловых процессах) и ограниченность использования частных законов;
- ☐ находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний о тепловых явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.

Электрические и магнитные явления

Выпускник научится:

- ☐ распознавать электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: электризация тел, взаимодействие зарядов, электрический ток и его действия (тепловое, химическое, магнитное), взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу, действие электрического поля на заряженную частицу, электромагнитные волны, прямолинейное распространение света, отражение и преломление света, дисперсия света.
- ☐ составлять схемы электрических цепей с последовательным и параллельным соединением элементов, различая условные обозначения элементов электрических цепей (источник тока, ключ, резистор, реостат, лампочка, амперметр, вольтметр).
- ☐ использовать оптические схемы для построения изображений в плоском зеркале и собирающей линзе.
- ☐ описывать изученные свойства тел и электромагнитные явления, используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света; при описании верно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами.
- ☐ анализировать свойства тел, электромагнитные явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение.
- ☐ приводить примеры практического использования физических знаний о электромагнитных явлениях
- ☐ решать задачи, используя физические законы (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света) и формулы, связывающие физические величины (сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, формулы расчета электрического сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Выпускник получит возможность научиться:

- ☐ использовать знания об электромагнитных явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры влияния электромагнитных излучений на живые организмы;
- ☐ различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения электрического заряда) и ограниченность использования частных законов (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца и др.);
- ☐ использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;
- ☐ находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний об электромагнитных явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.

Квантовые явления

Выпускник научится:

- ☐ распознавать квантовые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: естественная и искусственная радиоактивность, α -, β - и γ -излучения, возникновение линейчатого спектра излучения атома;
- ☐ описывать изученные квантовые явления, используя физические величины: массовое число, зарядовое число, период полураспада, энергия фотонов; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;
- ☐ анализировать квантовые явления, используя физические законы и постулаты: закон сохранения энергии, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, закономерности излучения и поглощения света атомом, при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;
- ☐ различать основные признаки планетарной модели атома, нуклонной модели атомного ядра;
- ☐ приводить примеры проявления в природе и практического использования радиоактивности, ядерных и термоядерных реакций, спектрального анализа.

Выпускник получит возможность научиться:

- ☐ использовать полученные знания в повседневной жизни при обращении с приборами и техническими устройствами (счетчик ионизирующих частиц, дозиметр), для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
- ☐ соотносить энергию связи атомных ядер с дефектом массы;
- ☐ приводить примеры влияния радиоактивных излучений на живые организмы; понимать принцип действия дозиметра и различать условия его использования;
- ☐ понимать экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций, и пути решения этих проблем, перспективы использования управляемого термоядерного синтеза.

2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА

7 класс

(68 часов, 2 часа в неделю)

Тема 1. Физика и физические методы познания (5 часов)

Физика — наука о природе. Физические явления, вещество, тело, материя. Физические свойства тел. Основные методы изучения, их различие. Понятие о физической величине. Международная система единиц. Простейшие измерительные приборы. Цена деления шкалы прибора. Нахождение погрешности измерения. Современные достижения науки. Роль физики и ученых нашей страны в развитии технического прогресса. Влияние технологических процессов на окружающую среду.

Лабораторная работа

- 1. Определение цены деления измерительного прибора.*
- 2. Измерение размеров малых тел*

Тема 2. Первоначальные сведения о строении вещества (6 часов)

Представления о строении вещества. Опыты, подтверждающие, что все вещества состоят из отдельных частиц. Молекула — мельчайшая частица вещества. Размеры молекул. Диффузия в жидкостях, газах и твердых телах. Связь скорости диффузии и температуры тела. Физический смысл взаимодействия молекул. Существование сил взаимного притяжения и отталкивания молекул. Явление смачивания и несмачивания тел. Агрегатные состояния вещества. Особенности трех агрегатных состояний вещества. Объяснение свойств газов, жидкостей и твердых тел на основе молекулярного строения.

Тема 3. Взаимодействие тел (22 часа)

Механическое движение. Траектория движения тела, путь. Основные единицы пути в СИ. Равномерное и неравномерное движение. Относительность движения. Скорость равномерного и неравномерного движения. Векторные и скалярные физические величины. Определение скорости. Определение пути, пройденного телом при равномерном движении, по формуле и с помощью графиков. Нахождение времени движения тел. Явление инерции. Проявление явления инерции в быту и технике. Изменение скорости тел при взаимодействии.

Масса. Масса — мера инертности тела. Инертность — свойство тела. Определение массы тела в результате его взаимодействия с другими телами. Выяснение условий равновесия учебных весов. Плотность вещества. Изменение плотности одного и того же вещества в зависимости от его агрегатного состояния. Определение массы тела по его объему и плотности, объема тела по его массе и плотности. Изменение скорости тела при действии на него других тел.

Сила — причина изменения скорости движения, векторная физическая величина. Графическое изображение силы. Сила — мера взаимодействия тел. Сила тяжести. Наличие тяготения между всеми телами. Зависимость силы тяжести от массы тела. Свободное падение тел. Возникновение силы упругости. Природа силы упругости. Опытные подтверждения существования силы упругости. Закон Гука. Вес тел

Вес тела — векторная физическая величина. Отличие веса тела от силы тяжести. Сила тяжести на других планетах. Изучение устройства динамометра. Измерения сил с помощью динамометра. Равнодействующая сил. Сложение двух сил, направленных по одной прямой в одном направлении и в противоположных. Графическое изображение равнодействующей двух сил.

Сила трения. Измерение силы трения скольжения. Сравнение силы трения скольжения с силой трения качения. Сравнение силы трения с весом тела. Трение покоя. Роль трения в технике. Способы увеличения и уменьшения трения.

Лабораторные работы

- 3. Измерение массы тела на рычажных весах.*
- 4. Измерение объема тела.*
- 5. Определение плотности твердого тела.*
- 6. Градуирование пружины.*

7. Измерение силы трения с помощью динамометра.

Тема 4. Давление твердых тел, жидкостей и газов (22 часа)

Давление. Формула для нахождения давления. Единицы давления. Выяснение способов изменения давления в быту и технике. Причины возникновения давления газа. Зависимость давления газа данной массы от объема и температуры. Различия между твердыми телами, жидкостями и газами.

Передача давления жидкостью и газом. Закон Паскаля. Наличие давления внутри жидкости. Увеличение давления с глубиной погружения. Обоснование расположения поверхности однородной жидкости в сообщающихся сосудах на одном уровне, а жидкостей с разной плотностью на разных уровнях. Устройство и действие шлюза.

Атмосферное давление. Влияние атмосферного давления на живые организмы. Явления, подтверждающие существование атмосферного давления. Определение атмосферного давления. Опыт Торричелли. Расчет силы, с которой атмосфера давит на окружающие предметы. Знакомство с работой и устройством барометра-анероида. Использование его при метеорологических наблюдениях.

Атмосферное давление на различных высотах. Устройство и принцип действия открытого жидкостного и металлического манометров. Принцип действия поршневого жидкостного насоса и гидравлического пресса. Физические основы работы гидравлического пресса. Причины возникновения выталкивающей силы. Природа выталкивающей силы.

Закон Архимеда. Плавание тел. Условия плавания тел. Зависимость глубины погружения тела в жидкость от его плотности. Физические основы плавания судов и воздухоплавания. Водный и воздушный транспорт.

Лабораторные работы

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

9. *Выяснение условий плавания тел.*

Тема 5. Работа и мощность. Энергия (13 часов)

Механическая работа, ее физический смысл. Мощность — характеристика скорости выполнения работы. Простые механизмы. Рычаг. Условия равновесия рычага. Момент силы — физическая величина, характеризующая действие силы. Правило моментов. Устройство и действие рычажных весов. Подвижный и неподвижный блоки — простые механизмы. Равенство работ при использовании простых механизмов. «Золотое правило» механики. Центр тяжести тела. Центр тяжести различных твердых тел. Статика — раздел механики, изучающий условия равновесия тел. Условия равновесия тел. Понятие о полезной и полной работе. КПД механизма. Наклонная плоскость. Определение КПД наклонной плоскости. Энергия. Потенциальная энергия. Зависимость потенциальной энергии тела, поднятого над землей, от его массы и высоты подъема. Кинетическая энергия. Зависимость кинетической энергии от массы тела и его скорости. Переход одного вида механической энергии в другой. Переход энергии от одного тела к другому.

Лабораторные работы

10. *Выяснение условия равновесия рычага.*

11. *Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости.*

8 класс

(68 часов, 2 часа в неделю)

Тема 1. Тепловые явления (12 часов)

Тепловое движение. 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.

Внутренняя энергия тела. Увеличение внутренней энергии тела путем совершения работы над ним или ее уменьшение при совершении работы телом. Изменение внутренней

энергии тела путем теплопередачи. Теплопроводность. Различие теплопроводностей различных веществ. Конвекция в жидкостях и газах. Объяснение конвекции. Передача энергии излучением. Особенности видов теплопередачи.

Количество теплоты. Единицы количества теплоты. Удельная теплоемкость вещества. Формула для расчета количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении.

Устройство и применение калориметра. Топливо как источник энергии. Удельная теплота сгорания топлива. Формула для расчета количества теплоты, выделяемого при сгорании топлива.

Закон сохранения механической энергии. Превращение механической энергии во внутреннюю. Превращение внутренней энергии в механическую. Сохранение энергии в тепловых процессах. Закон сохранения и превращения энергии в природе.

Тема 2. Изменение агрегатных состояний вещества (11 часов)

Агрегатные состояния вещества. Кристаллические тела.

Плавление и отвердевание. Температура плавления. График плавления и отвердевания кристаллических тел. Удельная теплота плавления. Объяснение процессов плавления и отвердевания на основе знаний о молекулярном строении вещества. Формула для расчета количества теплоты, необходимого для плавления тела или выделяющегося при его кристаллизации.

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. Процесс кипения. Постоянство температуры при кипении в открытом сосуде. Физический смысл удельной теплоты парообразования и конденсации. Влажность воздуха. Точка росы. Способы определения влажности воздуха. Гигрометры: конденсационный и волосной. Психрометр.

Работа газа и пара при расширении. Тепловые двигатели. Применение закона сохранения и превращения энергии в тепловых двигателях. Устройство и принцип действия двигателя внутреннего сгорания (ДВС). Экологические проблемы при использовании ДВС. Устройство и принцип действия паровой турбины. КПД теплового двигателя.

Лабораторные работы

- 1. Определение количества теплоты при смешивании воды разной температуры.*
- 2. Определение удельной теплоемкости твердого тела.*
- 3. Измерение влажности воздуха.*

Тема 3. Электрические явления (30 часов)

Электризация тел. Два рода электрических зарядов. Взаимодействие одноименно и разно-именно заряженных тел. Устройство электроскопа. Понятия об электрическом поле. Поле как особый вид материи. Делимость электрического заряда. Электрон — частица с наименьшим электрическим зарядом. Единица электрического заряда. Строение атома. Строение ядра атома. Нейтроны. Протоны. Модели атомов водорода, гелия, лития. Ионы.

Объяснение на основе знаний о строении атома электризации тел при соприкосновении, передаче части электрического заряда от одного тела к другому. Закон сохранения электрического заряда. Деление веществ по способности проводить электрический ток на проводники, полупроводники и диэлектрики. Характерная особенность полупроводников. Электрический ток. Условия существования электрического тока. Источники электрического тока. Электрическая цепь и ее составные части.

Условные обозначения, применяемые на схемах электрических цепей. Природа электрического тока в металлах. Скорость распространения электрического тока в проводнике. Действия электрического тока. Превращение энергии электрического тока в другие виды энергии. Направление электрического тока. Сила тока. Интенсивность

электрического тока. Формула для определения силы тока. Единицы силы тока. Назначение амперметра. Включение амперметра в цепь. Определение цены деления его шкалы.

Электрическое напряжение, единица напряжения. Формула для определения напряжения. Измерение напряжения вольтметром. Включение вольтметра в цепь. Определение цены деления его шкалы. Электрическое сопротивление. Зависимость силы тока от напряжения при постоянном сопротивлении. Природа электрического сопротивления. Зависимость силы тока от сопротивления при постоянном напряжении.

Закон Ома для участка цепи. Соотношение между сопротивлением проводника, его длиной и площадью поперечного сечения. Удельное сопротивление проводника. Принцип действия и назначение реостата. Подключение реостата в цепь. Последовательное соединение проводников.

Сопротивление последовательно соединенных проводников. Сила тока и напряжение в цепи при последовательном соединении. Параллельное соединение проводников. Сопротивление двух параллельно соединенных проводников. Сила тока и напряжение в цепи при параллельном соединении. Работа электрического тока. Формула для расчета работы тока. Единицы работы тока. Мощность электрического тока. Формула для расчета мощности тока.

Формула для вычисления работы электрического тока через мощность и время. Единицы работы тока, используемые на практике. Расчет стоимости израсходованной электроэнергии. Формула для расчета количества теплоты, выделяемого проводником при протекании по нему электрического тока. Закон Джоуля—Ленца. Конденсатор.

Емкость конденсатора. Работа электрического поля конденсатора. Единица емкости конденсатора. Различные виды ламп, используемые в освещении. Устройство лампы накаливания.

Тепловое действие тока. Электрические нагревательные приборы. Причины перегрузки в цепи и короткого замыкания. Предохранители.

Лабораторные работы

4. Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках.
5. Измерение напряжения на различных участках электрической цепи.
6. Регулирование силы тока реостатом.
7. Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра.
8. Измерение мощности и работы тока в электрической лампе

Тема 4. Электромагнитные явления (7 часов)

Магнитное поле. Установление связи между электрическим током и магнитным полем. Опыт Эрстеда. Магнитное поле прямого тока. Магнитные линии магнитного поля. Магнитное поле катушки с током. Способы изменения магнитного действия катушки с током. Электромагниты и их применение. Испытание действия электромагнита. Постоянные магниты. Взаимодействие магнитов. Объяснение причин ориентации железных опилок в магнитном поле. Магнитное поле Земли. Действие магнитного поля на проводник с током. Устройство и принцип действия электродвигателя постоянного тока.

Лабораторные работы

9. Сборка электромагнита и испытание его действия.

Тема 5. Световые явления (8 часов)

Источники света. Естественные и искусственные источники света. Точечный источник света и световой луч. Прямолинейное распространение света. Закон прямолинейного распространения света. Образование тени и полутени. Солнечное и лунное затмения. Явления, наблюдаемые при падении луча света на границу раздела двух сред.

Отражение света. Закон отражения света. Обратимость световых лучей. Плоское зеркало. Построение изображения предмета в плоском зеркале. Мнимое изображение. Зеркальное и рассеянное отражение света. Оптическая плотность среды.

Явление преломления света. Соотношение между углом падения и углом преломления. Закон преломления света. Показатель преломления двух сред. Строение глаза. Функции отдельных частей глаза. Формирование изображения на сетчатке глаза.

Лабораторная работа

10. Изучение свойств изображения в линзах.

9 класс

(102 часа, 3 часа в неделю)

Тема 1. Законы взаимодействия и движения тел (34 часа)

Описание движения. Материальная точка как модель тела. Критерии замены тела материальной точкой. Поступательное движение. Система отсчета. Перемещение. Различие между понятиями «путь» и «перемещение». Нахождение координаты тела по его начальной координате и проекции вектора перемещения. Перемещение при прямолинейном равномерном движении. Прямолинейное равноускоренное движение. Мгновенная скорость.

Ускорение. Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости. Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении. Закономерности, присущие прямолинейному равноускоренному движению без начальной скорости. Относительность траектории, перемещения, пути, скорости. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Причина смены дня и ночи на Земле (в гелиоцентрической системе). Причины движения с точки зрения Аристотеля и его последователей.

Закон инерции. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Свободное падение тел. Ускорение свободного падения. Падение тел в воздухе и разреженном пространстве. Уменьшение модуля вектора скорости при противоположном направлении векторов начальной скорости и ускорения свободного падения. Невесомость.

Закон всемирного тяготения и условия его применимости. Гравитационная постоянная. Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах. Зависимость ускорения свободного падения от широты места и высоты над Землей. Сила упругости. Закон Гука. Сила трения. Виды трения: трение покоя, трение скольжения, трение качения. Формула для расчета силы трения скольжения. Примеры полезного проявления трения.

Прямолинейное и криволинейное движение. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью. Центростремительное ускорение. Искусственные спутники Земли. Первая космическая скорость. Импульс тела. Замкнутая система тел. Изменение импульсов тел при их взаимодействии. Закон сохранения импульса. Сущность и примеры реактивного движения. Назначение, конструкция и принцип действия ракеты. Многоступенчатые ракеты.

Работа силы. Работа силы тяжести и силы упругости. Потенциальная энергия. Потенциальная энергия упругодеформированного тела. Кинетическая энергия. Теорема об изменении кинетической энергии.

Закон сохранения механической энергии.

Лабораторные работы

- 1. Исследование равноускоренного движения без начальной скорости.*
- 2. Измерение ускорения свободного падения*

Тема 2. Механические колебания и волны. Звук (17 часов)

Примеры колебательного движения. Общие черты разнообразных колебаний. Динамика колебаний горизонтального пружинного маятника. Свободные колебания, колебательные системы, маятник. Величины, характеризующие колебательное движение: амплитуда, период, частота, фаза колебаний.

Зависимость периода и частоты маятника от длины его нити. Гармонические колебания. Превращение механической энергии колебательной системы во внутреннюю. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Частота установившихся вынужденных колебаний.

Условия наступления и физическая сущность явления резонанса. Учет резонанса в практике. Механизм распространения упругих колебаний. Механические волны. Поперечные и продольные упругие волны в твердых, жидких и газообразных средах. Характеристики волн: скорость, длина волны, частота, период колебаний. Связь между этими величинами. Источники звука — тела, колеблющиеся с частотой 16 Гц — 20 кГц. Ультразвук и инфразвук.

Эхолокация. Зависимость высоты звука от частоты, а громкости звука — от амплитуды колебаний и некоторых других причин. Тембр звука. Наличие среды — необходимое условие распространения звука. Скорость звука в различных средах. Отражение звука. Эхо. Звуковой резонанс.

Лабораторная работа

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

Тема 3. Электромагнитное поле (34 часа)

Источники магнитного поля. Гипотеза Ампера. Графическое изображение магнитного поля. Линии неоднородного и однородного магнитного поля. Связь направления линий магнитного поля тока с направлением тока в проводнике. Правило буравчика. Правило правой руки для соленоида. Действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу.

Правило левой руки. Индукция магнитного поля. Модуль вектора магнитной индукции. Линии магнитной индукции. Зависимость магнитного потока, пронизывающего площадь контура, от площади контура, ориентации плоскости контура по отношению к линиям магнитной индукции и от модуля вектора магнитной индукции магнитного поля.

Опыты Фарадея. Причина возникновения индукционного тока. Определение явления электромагнитной индукции. Техническое применение явления. Возникновение индукционного тока в алюминиевом кольце при изменении проходящего сквозь кольцо магнитного потока. Определение направления индукционного тока. Правило Ленца. Явления самоиндукции.

Индуктивность. Энергия магнитного поля тока. Переменный электрический ток. Электромеханический индукционный генератор (как пример — гидрогенератор). Потери энергии в ЛЭП, способы уменьшения потерь. Назначение, устройство и принцип действия трансформатора, его применение при передаче электроэнергии. Электромагнитное поле, его источник. Различие между вихревым электрическим и электростатическим полями. Электромагнитные волны: скорость, поперечность, длина волны, причина возникновения волн. Получение и регистрация электромагнитных волн. Высокочастотные электромагнитные колебания и волны — необходимые средства для осуществления радиосвязи.

Колебательный контур, получение электромагнитных колебаний. Формула Томсона. Блок-схема передающего и приемного устройств для осуществления радиосвязи. Амплитудная модуляция и детектирование высокочастотных колебаний. Интерференция и дифракция света.

Свет как частный случай электромагнитных волн. Диапазон видимого излучения на шкале электромагнитных волн. Частицы электромагнитного излучения — фотоны (кванты). Явление дисперсии. Разложение белого света в спектр. Получение белого света путем сложения спектральных цветов. Цвета тел. Назначение и устройство спектрографа и спектроскопа.

Типы оптических спектров. Сплошной и линейчатые спектры, условия их получения. Спектры испускания и поглощения. Закон Кирхгофа. Спектральный анализ. Атомы — источники излучения и поглощения света. Объяснение излучения и поглощения света атомами и происхождения линейчатых спектров на основе постулатов Бора.

Лабораторные работы

4. *Изучение явления электромагнитной индукции.*

5. *Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания.*

Примерные темы проектов

«Развитие средств и способов передачи информации на далекие расстояния с древних времен и до наших дней», «Метод спектрального анализа и его применение в науке и технике»

Тема 4. Строение атома и атомного ядра(12 часов)

Сложный состав радиоактивного излучения, α -, β - и γ -частицы. Модель атома Томсона. Опыты Резерфорда по рассеянию α -частиц. Планетарная модель атома. Превращения ядер при радиоактивном распаде на примере α -распада радия. Обозначение ядер химических элементов. Массовое и зарядовое числа.

Закон сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях. Назначение, устройство и принцип действия счетчика Гейгера и камеры Вильсона. Выбивание α -частицами протонов из ядер атома азота. Наблюдение фотографий образовавшихся в камере Вильсона треков частиц, участвовавших в ядерной реакции. Открытие и свойства нейтрона.

Протонно-нейтронная модель ядра. Физический смысл массового и зарядового чисел. Особенности ядерных сил. Изотопы. Энергия связи. Внутренняя энергия атомных ядер. Взаимосвязь массы и энергии. Дефект масс. Выделение или поглощение энергии в ядерных реакциях. Деление ядра урана. Выделение энергии. Условия протекания управляемой цепной реакции. Критическая масса.

Назначение, устройство, принцип действия ядерного реактора на медленных нейтронах. Преобразование энергии ядер в электрическую энергию. Преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций.

Биологическое действие радиации. Физические величины: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Период полураспада радиоактивных веществ. Закон радиоактивного распада. Способы защиты от радиации.

Условия протекания и примеры термоядерных реакций. Источники энергии Солнца и звезд.

Лабораторные работы

6. *Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков.*

7. *Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям» (выполняется дома).*

8. *Оценка периода полураспада находящихся в воздухе продуктов распада газа радона.*

9. *Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям*

Тема 5. Строение и эволюция Вселенной (5 часов)

Состав Солнечной системы: Солнце, восемь больших планет (шесть из которых имеют спутники), пять планет-карликов, астероиды, кометы, метеорные тела. Формирование Солнечной системы. Земля и планеты земной группы. Общность

характеристик планет земной группы. Планеты-гиганты. Спутники и кольца планет-гигантов.

Малые тела Солнечной системы: астероиды, кометы, метеорные тела. Образование хвостов комет. Радиант. Метеорит. Болид. Солнце и звезды: слоистая (зонная) структура, магнитное поле.

Источник энергии Солнца и звезд — тепло, выделяемое при протекании в их недрах термоядерных реакций. Стадии эволюции Солнца. Галактики. Метагалактика. Три возможные модели нестационарной Вселенной, предложенные А.А. Фридманом.

Экспериментальное подтверждение Хабблом расширения Вселенной. Закон Хаббла.

3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ С ОПРЕДЕЛЕНИЕМ ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

7 класс

№ п\п	Раздел	Кол-во часов	Тема	Кол-во часов	Основные виды деятельности	Основные направления воспитательно й работы
	Тема 1. Физика и физические методы познания	5				
1			1. Физика – наука о природе	1	Формулируют познавательные цели, определения понятий, пробуют выбирать критерии для сравнения и классификации объектов. Выделяют объекты и процессы с точки зрения целого и частей, формальную структуру задачи; количественные характеристики объектов, заданные словами.	1, 4, 5,8
2			2. Физические величины. <i>Лабораторная работа № 1</i> „Определение цены деления измерительного прибора».	1		
3			<i>3. Лабораторная работа №2</i> Измерение размеров малых тел	1		
4			4. Точность и погрешность измерений	1		
5			5. Физика и техника	1		
	Тема 2. Первоначальные сведения о строении вещества	6				
6			1. Строение вещества	1	Объясняет на базе имеющихся знаний основные свойства и условия протекания	4,5,8
7			2. Молекулы. Броуновское движение	1		
8			3. Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах	1		

9			4. Взаимное притяжение и отталкивание молекул	1	явлений: диффузия, изменение объема тел при нагревании (охлаждении), большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел	
10			5. Агрегатные состояния вещества			
11			6. Различия в строении твердых тел, жидкостей и газов	1		
	Тема 3. Взаимодействие тел	22		1	Распознает и объясняет на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания таких явлений, как: равномерное и неравномерное движение, относительность механического движения. Описывает изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: путь, скорость, масса тела, плотность вещества, сила тяжести, сила упругости, сила трения. Анализирует свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы:	1,3,4,8
12			1. Механическое движение	1		
13			2. Равномерное и неравномерное движение	1		
14			3. Скорость. Единицы скорости.	1		
15			4. Расчет пути и времени движения. Решение задач.	1		
16			5. Инерция	1		
17			6. Взаимодействие тел.	1		
18			7. Масса тела. Единицы массы	1		
19			8. Лабораторная работа № 3 „Измерение массы тела на рычажных весах,,	1		
20			9. Лабораторная работа № 4 «Измерение объема тел»	1		
21			10. Плотность вещества.	1		
22			11. Лабораторная работа № 5	1		

			«Определение плотности твердого тела»		принцип суперпозиции, закон Гука.		
23			12. Расчет массы и объема тела по его плотности	1	Проводит исследование зависимостей физических величин с использованием прямых и косвенных измерений: при этом конструирует установку, фиксирует результаты полученной зависимости физических величин в виде таблицы и графиков, делает выводы по результатам исследования		
24			13. Сила	1			
25			Явление тяготения. Сила тяжести.	1			
26			14. Сила упругости. Закон Гука.	1			
27			15. Вес тела	1			
28			16. Динамометр. <i>Лабораторная работа № 6</i> «Градуирование пружины»	1			
29			17. Сложение двух сил, направленных вдоль одной прямой.	1			
30			18. Сила трения. <i>Лабораторная работа №7</i> «Измерение силы трения с помощью динамометра»	1			
31			19. Трение покоя	1			
32			21. Трение в природе и технике.	1			
33			22. Контрольная работа по теме Взаимодействие тел			1, 4,5,8	
	Тема 4. Давление твердых тел, жидкостей и газов	22		1	Распознает и объясняет на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания явлений: передача давления твердыми		
34			1. Давление. Единицы давления	1			
35			2. Способы уменьшения и увеличения давления	1			

36		3. Давление газа.	1	талами, жидкостями и газами, атмосферное давление, плавание тел. Описывает изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: давление, плотность вещества, сила. Анализирует свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы: закон Паскаля, закон Архимеда, решает задачи, используя эти законы. Проводит исследование зависимостей физических величин с использованием прямых и косвенных измерений: при этом конструирует установку, фиксирует результаты полученной зависимости физических величин в виде таблицы и графиков,	
37		4. Закон Паскаля.	1		
38		5. Давление в жидкости и газе.	1		
39		6. Расчет давления на дно и стенки сосуда	1		
40		7. Сообщающие сосуды	1		
41		8. Вес воздуха. Атмосферное давление	1		
42		9. Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли.	1		
43		10. Барометр-анероид.	1		
44		11. Манометры.	1		
45		12. Контрольная работа №3 «Гидростатическое и атмосферное давление»	1		
46		13. Поршневой жидкостной насос.	1		
47		14. Гидравлический пресс	1		
48		15. Действие жидкости и газа на погруженное в них тело.	1		
49		16. Закон Архимеда.	1		
50		17. Совершенствование навыков расчета силы Архимеда	1		
51		18. Лабораторная работа № 8	1		

			«Измерение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело»		делает выводы по результатам исследования	
52			19. Плавание тел.	1		
53			20.Лабораторная работа № 9 «Выяснение условий плавания тел»			
54			21. Плавание судов, водный транспорт. Воздухоплавание			
55			22.Контрольная работа №4 «Архимедова сила»			
	Тема 5. Работа, мощность, энергия	13				
56			1. Механическая работа. Мощность	1		
57			2. Простые механизмы. Рычаг. Равновесие сил на рычаге	1		
58			3. Момент силы. Рычаги в технике, быту и природе	1		
59			4. Лабораторная работа № 10 «Выяснение условия равновесия рычага»	1		
60			5. «Золотое» правило механики	1		
61			6. Коэффициент полезного действия.	1		
62			7. Решение задач на КПД простых механизмов	1		
63			8. Лабораторная работа № 11	1		

			«Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости»			
64			9. Энергия	1		
65			10. Совершенствование навыков расчета энергии, работы и мощности	1		
66			11. Превращение энергии. Закон сохранения энергии.	1		
67			12. Контрольная работа №5 « Механическая работа и мощность. Простые механизмы»	1		
68			13. Совершенствование навыков решения задач за курс 7 класса	1		
	Итого			68		

8 класс

№ п\п	Раздел	Кол-во часов	Тема	Кол-во часов	Основные виды деятельности	Основные направления воспитательной работы
	Тема 1. Тепловые явления	12				
1			Тепловое движение. Температура.	1	Распознает тепловые явления и объясняет на базе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, различные способы теплопередачи (теплопроводность, конвекция, излучение), изменение агрегатных состояний вещества,	1,3,4,5
2			Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии.	1		
3			Теплопроводность.	1		
4			Конвекция.	1		
5			Излучение	1		
6			Количество теплоты. Удельная теплоемкость.	1		
7			<u>Лабораторная работа №1</u> «Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры»			
8			<u>Лабораторная работа №2</u> «Определение удельной теплоемкости твердого тела»	1		
9			Энергия топлива. Удельная теплота сгорания топлива.	1		

10			Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах	1	поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара, зависимость температуры кипения от давления. Описывает изученные свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: количество теплоты, внутреннюю энергию, температуру, удельную теплоемкость вещества, удельную теплоту плавления, удельную теплоту парообразования, удельную теплоту сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя и закон сохранения энергии	
11			Решение задач по теме «Количество теплоты».	1		
12			Контрольная работа №1 на тему «Количество теплоты»			
	Тема 2. Изменение агрегатных состояний вещества	11				
13			Агрегатные состояния вещества	1		
14			Плавление и отвердевание кристаллических тел. График плавления и отвердевания. Удельная теплота плавления.	1		
15			Решение задач по теме «Агрегатные состояния вещества»	1		
16			Испарение. Насыщенный и ненасыщенный пар.	1		
17			Кипение. Удельная теплота парообразования	1		
18			Влажность воздуха. Способы измерения влажности воздуха. <i>Лабораторная работа № 3</i> <i>«Измерение влажности воздуха»</i>			
19			Работа газа и пара при расширении. КПД теплового двигателя.			

20			Двигатель внутреннего сгорания. Паровая турбина.			
21			Решение задач по теме » КПД теплового двигателя»			
22			Решение задач на темы «Агрегатные состояния вещества. Тепловые двигатели».			
23			Контрольная работа №2 по теме «Агрегатные состояния вещества. Тепловые двигатели»			
	Тема 3. Электрические явления	30				
24			Электризация тел при сопри- косновении. Два рода зарядов.	1	Распознает электромагнитные явления и объясняет на базе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: электризация тел, взаимодействие зарядов, электрический ток и его действие (тепловое, химическое, магнитное), взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и на	4,5,8
25			Электроскоп. Проводники и непроводники электричества.	1		
26			Электрическое поле.	1		
27			Делимость электрического заряда. Электрон.	1		
28			Строение атома.	1		
29			Объяснение электрических явлений	1		
30			Электрический ток. Источники тока	1		
31			Электрическая цепь и ее составные части.	1		
32			Зависимость силы тока от напряжения. Электрическое сопротивление проводников.	1		
33			Решение качественных задач по теме «Электрические явления»	1		

34		Амперметр. Измерение силы тока. <i>Лабораторная работа № 4 «Сборка электрической цепи и измерение силы тока на различных участках цепи»</i>	1	движущуюся заряженную частицу, действие электрического поля на заряженную частицу, электромагнитные волны.	
35		Напряжение. Вольтметр. <i>Лабораторная работа № 5 «Измерение напряжения на различных участках цепи»</i>	1		
35		Закон Ома для участка цепи.	1		
37		<i>Лабораторная работа № 6 «Регулирование силы тока реостатом »</i>	1		
38		Расчет сопротивления проводников. Удельное сопротивление.	1		
39		<i>Лабораторная работа № 7 »Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра»</i>	1	Описывает изученные свойства тел и электрические явления, используя физические величины:	
40		Реостаты	1	электрический заряд, силу тока,	
41		Последовательное соединение проводников.	1	электрическое напряжение,	
42		Параллельное соединение проводников.	1	электрическое сопротивление,	
43		Применение закона Ома для расчета электрических цепей	1	удельное сопротивление вещества, работу электрического поля, мощность тока,	
44		Контрольная работа №3 по теме «Закон Ома для участка цепи».	1	скорость	
45		Работа и мощность электрического тока.	1		4,5,8

46			<u>Лабораторная работа №8</u> <i>«Измерение мощности и работы тока в электрической лампе»</i>	1	распространения электромагнитных волн, длину волны и частоту света.	
47			Решение задач на расчет стоимости энергии	1		
48			Закон Джоуля--Ленца	1		
49			Решение задач по теме «Соединение проводников»	1		
50			Конденсатор	1		
51			<u>Контрольная работа №4</u> по теме «Постоянный электрический ток»	1		
52			Анализ контрольной работы. Нагревательные приборы.	1		
53			Короткое замыкание. Предохранители.	1		
	Тема 4. Электромагнитные явления	7		1		1,3,5,8
54			Магнитное поле. Магнитные линии.	1	Анализируют свойства тел, электромагнитные явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка	
55			Магнитное поле катушки с током. Электромагниты и их применение. <u>Лабораторная работа № 9 «Сборка электромагнита и испытание его действия»</u>	1		
56			Постоянные магниты	1		
57			Магнитное поле Земли	1		

58			Действие магнитного поля на проводник с током. Электрический двигатель	1	цепи, закон Джоуля-Ленца.	1,3,4,8
59			Контрольная работа № 5 по теме «Магнитное поле»	1	Приводит примеры практического использования знаний об электромагнитных явлениях.	
60			Анализ контрольной работы. Действие магнитного поля незаряженные частицы	1		
	Тема 5. Световые явления	8				1,3,4,8
61			Источники света. Распространение света.	1	Распознает оптические явления и объясняет на базе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: прямолинейное распространение света, отражение и преломление света, дисперсия света.	
62			Отражение света. Закон отражения света.	1		
63			Плоское зеркало	1		
64			Преломление света. Закон преломления света	1		
65			Линзы. Оптическая сила линзы.	1		
66			Изображения, даваемые линзой	1		
67			<i>Лабораторная работа № 10 «Получение изображения при помощи линзы»</i>	1		
68			Решение задач на тему «Линзы»	1		
	Итого			68		

9 класса

№ п/п	Раздел	Кол- во часов	Тема урока	Кол-во часов	Основные виды деятельности	Основные направления воспитательной работы
	Глава 1. Законы взаимодействия и движения тел	34				
1			Материальная точка. Система отсчета. Перемещение	1	Распознает механические явления и объясняет на основе имеющихся знаний основные свойства и условия протекания этих явлений: равномерное и неравномерное движение, равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, относительность механического	1,3,4,8
2			Определение координаты движущего тела			
3			Скорость прямолинейного равномерного движения.	1		
4			Перемещение при прямолинейном равномерном движении	1		
5			Решение задач по теме «Прямолинейное равномерное движение»	1		
6			Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение тела	1		
7			Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости»	1		

8			Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости	1	движения, свободное падение тел, равномерное	
9			Лабораторная работа №1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости»	1	движение по окружности. Описывает	1,4,5,8
10			Графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном и равноускоренном движении.	1	изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: путь, перемещение, скорость, ускорение, период обращения.	1,3,4,5
11			Решение графических задач при равномерном и равноускоренном движении	1	Проводит прямые и косвенные измерения физических величин.	
12			Решение задач при равномерном и равноускоренном движении	1		
13			Самостоятельная работа по теме «Равномерное и равноускоренное движение»	1		
14			Относительность механического движения.	1		
15			Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира	1	Распознает механические явления и объясняет на основе имеющихся знаний основные свойства и условия протекания этих явлений: явление инерции, взаимодействие тел.	4,5,8
16			Решение задач по теме «Относительность механического движения»	1	Описывает изученные свойства тел и механические	
17			Контрольная работа №1 по теме «Прямолинейное равномерное и равноускоренное движение»	1		
18			Инерциальная система отсчета. I закон Ньютона	1		
19			II закон Ньютона	1		

20			Решение задач по теме «II закон Ньютона»	1	явления, используя физические величины: массу тела, силу(силу тяжести, упругости, трения). Анализирует свойства тел, механические явления и процессы, используя физические величины: закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, I, II, III законы Ньютона. Решает задачи, используя физические законы и формулы	1,4,5,8
21			III закон Ньютона	1		
22			Решение задач на законы Ньютона	1		
23			Свободное падение	1		
24			Решение задач по теме «Свободное падение»	1		
25			Движение тела, брошенного вертикально вверх. Невесомость	1		
26			Решение задач по теме «Невесомость»	1		
27			Лабораторная работа №2 «Измерение ускорения свободного падения.»	1		
28			Закон всемирного тяготения.	1		
29			Решение задач по теме «Закон всемирного тяготения»	1		
30			Импульс.	1		
31			Закон сохранения импульса	1		
32			Решение задач по теме «Закон сохранения импульса»	1		
33			Реактивное движение.	1		
34			Контрольная работа №3 по теме «Импульс. Закон сохранения импульса»	1		
	Глава 2. Механические колебания и волны. Звук	17				
35			Колебательное движение. Колебания груза на пружине.	1	Описывает изученные свойства тел и механические явления, используя	4,5,8
36			Свободные колебания. Колебательная система.	1		

37			Маятник. Амплитуда, период, частота колебаний.	1	физические величины: импульс тела,	
38			Решение задач по теме «Колебательные движения»	1	кинетическую энергию,	
39			Превращение энергии при колебательном движении.	1	потенциальную энергию,	
40			Решение задач по теме «Превращение энергии при колебаниях»	1	механическую работу, механическую мощность.	1,3,4,5
41			<i>Лабораторная работа №3 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от его длины.»</i>	1	Анализируют свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения импульса, закон сохранения энергии.	
42			Затухающие колебания. Вынужденные колебания.	1	Решает задачи, используя физические законы и формулы, связывающие физические величины (импульс тела, кинетическую энергию, потенциальную энергию, механическую работу и мощность)	
43			Решение задач по теме «Колебания»	1		
44			Резонанс	1		
45			Самостоятельная работа по теме «Механические колебания»	1		
46			Распространение колебаний в упругих средах. Поперечные и продольные волны.	1		
47			Длина волны. Связь длины волны со скоростью ее распространения и периодом (частотой).	1		
48			Решение задач по теме «Механические волны»	1		
49			Звуковые волны. Скорость звука.	1		
50			Высота, тембр и громкость звука.	1		
51			Эхо. Звуковой резонанс.	1		
52			Контрольная работа №4 по теме «Механические колебания и волны»	1		

	Глава 3. Электромагнитное поле	34				
53			Однородное и неоднородное магнитное поле.	1	Распознает механические явления и объясняет на основе имеющихся знаний основные свойства и условия протекания этих явлений: резонанс, волновое движение (звук).	4,5,8
54			Направление тока и направление линий его магнитного поля. Правило буравчика.	1		
55			Обнаружение магнитного поля. Правило левой руки.	1		
56			Индукция магнитного поля.	1		
57			Магнитный поток. опыты Фарадея	1		
58			Решение задач по теме «Магнитный поток»	1	Описывает изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: амплитуда, период и частоту колебаний, длину волны и скорость ее распространения.	3,4,8
59			Электромагнитная индукция			
60			Решение задач по теме «Электромагнитная индукция»	1		
61			Направление индукционного тока. Правило Ленца	1		
62			Решение задач по теме «Правило Ленца»	1		
63			Явление самоиндукции	1		
64			<i>Лабораторная работа №4 «Изучение явления электромагнитной индукции»</i>	1		
65			Переменный ток. Генератор переменного тока	1		
66			Решение задач по теме «Переменный ток»	1		
67			Преобразования энергии в электрогенераторах.	1		
68			Трансформатор	1		

69			Передача электрической энергии на расстояние.	1		
70			Электромагнитное поле	1		
71			Электромагнитные волны	1		
72			Решение задач по теме «Электромагнитные волны»	1		
73			Решение задач по теме «Электромагнитные волны»	1		
74			Скорость распространения электромагнитных волн. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы	1		
75			Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний.	1		
76			Решение задач по теме «Колебательный контур»	1		
77			Принципы радиосвязи и телевидения	1		
78			Электромагнитная природа света	1		
79			Преломление света. Показатель преломления	1		
80			Дисперсия света. Цвета тел	1		
81			Типы оптических спектров.	1		
82			Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров.	1		
83			Лабораторная работа №5 «Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания.»	1		
84			Контрольная работа №5 по теме «Электромагнитное поле»	1		
		12				

85	Глава 4. Строение атома и атомного ядра		Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов. Альфа-, бета- и гамма-излучения	1	Распознает квантовые явления и объясняет на основе имеющихся знаний основные свойства и условия протекания этих явлений: естественная и искусственная радиоактивность, α , β , и γ -излучения, возникновение линейчатого спектра излучения атома	1,3,4,5
86			Опыты Резерфорда. Ядерная модель атома	1		
87			Радиоактивные превращения атомных ядер. Сохранение зарядового и массового чисел при ядерных реакциях	1		
88			Экспериментальные методы исследования частиц. Протонно-нейтронная модель ядра. Физический смысл зарядового и массового чисел. Изотопы.	1		
89			Лабораторная работа №6 «Измерение естественного радиационного фона дозиметром.»	1		
90			Правила смещения для альфа- и бета-распада при ядерных реакциях. Энергия связи частиц в ядре.	1		
91			Деление ядер урана. Цепная реакция	1		
92			Лабораторная работа №7 «Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков.»	1		
93			Ядерная энергетика. Экологические проблемы работы атомных электростанций. Дозиметрия.	1		
94			Лабораторная работа №8 «Оценка периода полураспада находящихся в воздухе продуктов распада газа радона.»	1		

95			Период полураспада. Закон радиоактивного распада	1		
96			<i>Лабораторная работа №9 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям.»</i>	1		
97			Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Термоядерная реакция. Источники энергии Солнца и звезд.	1		
	Глава 5. Строение и эволюция Вселенной	5			Указывает названия планет Солнечной системы. Различает основные признаки суточного вращения звездного неба, движения Луны, Солнца и планет относительно звезд	3,4,5,8
98			Состав, строение и происхождение Солнечной системы.	1		
99			Планеты и малые тела Солнечной системы	1		
100			Планеты и малые тела Солнечной системы	1		
101			Строение, излучение и эволюция Солнца и звезд	1		
102			Строение и эволюция Вселенной.	1		
	Итого			102		

СОГЛАСОВАНО
 Протокол заседания
 методического совета
 от 30 августа 2021 года № 1
 _____ Н.Е.Романова

СОГЛАСОВАНО
 Заместитель директора по УВР
 _____ Н. Е. Романова
 30 августа 2021 года