

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа № 65»  
муниципального образования города Чебоксары – столицы Чувашской Республики

Рассмотрено на заседании ШМО  
«Естественно-научное»

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/

Протокол от «31» августа 2020г.  
№1

Согласовано

Заместитель директора

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/

«31» августа 2020 г.

**Рабочая программа учебного предмета**  
**Физика**  
Уровень образования: основное общее  
Класс: 7-9

**Срок реализации программы:** 3 года

**Учебники:**

Физика. 7 кл. : учеб. для общеобразоват. учреждений/ А.В.Перышкин, А.М.Гутник, - М. : Дрофа, 2020.

Физика. 8 кл. : учеб. для общеобразоват. учреждений/ А.В.Перышкин, А.М.Гутник, - М. : Дрофа, 2020.

Физика. 9 кл. : учеб. для общеобразоват. учреждений/ А.В.Перышкин, А.М.Гутник, - М. : Дрофа, 2020.

**Автор-составитель:** Бакалова Марина Евгеньевна

**Количество часов:**

Класс	Количество часов		
	в неделю	в год	Резервное время
7	2	68	2
8	2	68	2
9	3	100	2

Чебоксары, 2020

**I. Планируемые результаты освоения учебного предмета «Физика»**

## **1. Личностные результаты**

Личностными результатами обучения физике в основной школе являются:

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

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

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

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

5. Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции. Готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания (идентификация себя как полноправного субъекта общения, готовность к конструированию образа партнера по диалогу, готовность к конструированию образа допустимых способов диалога, готовность к конструированию процесса диалога как конвенционирования интересов, процедур, готовность и способность к ведению переговоров).

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

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

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

9. Сформированность основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, наличие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях (готовность к исследованию природы, к занятиям сельскохозяйственным трудом, к художественно-эстетическому отражению природы, к занятиям туризмом, в том числе экотуризмом, к осуществлению природоохранной деятельности).

## **2. Метапредметные результаты**

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 усваивают приобретенные 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 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 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.

*Для глухих, слабослышащих, позднооглохших обучающихся:*

владение навыками определения и исправления специфических ошибок (аграмматизмов) в письменной и устной речи.

### **1.3. Предметные результаты**

## **Введение**

### **Обучающийся научится:**

- соблюдать правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием;
- характеризовать понятия: физика, физическое тело, физические явления, вещество, материя;
- приводить примеры физических явлений, физических величин (длина, масса, температура, время) и знать их основные единицы измерения и приборы для их определения (секундомер, линейка, термометр, весы, мензурка).
- уметь пользоваться шкалой и определять цену деления шкалы измерительного прибора.
- знать понятия предел измерения прибора и вместимость сосуда.
- приводить примеры вклада российских и зарубежных ученых-физиков в развитие науки;
- знать, что изучает физика, этапы развития физики, вклад М.В. Ломоносова в развитии физики освоение космоса;
- знать понятие погрешности измерения и записывать показания приборов с учетом заданной абсолютной погрешности измерений;
- проводить прямые измерения (определение объема жидкости с помощью мензурки);
- приводить примеры практического использования физических знаний в повседневной жизни;

### **Обучающийся получит возможность научиться:**

- *сравнивать точность измерения физических величин по величине их относительной погрешности при проведении прямых измерений;*
- *уметь самостоятельно решать задачи по теме цена деления и погрешность измерений, переводить из кратных и дольных единиц измерения в основные;*
- *находить ошибки в ходе работы, делать выводы по его результатам;*
- *проводить оценку достоверности полученных результатов;*
- *знать зависимость точности измерения от цены деления;*
- *анализировать результаты по определению цены деления измерительного прибора, делать выводы;*
- *создавать собственные письменные и устные краткие сообщения, грамотно используя понятийный аппарат изученного раздела физики.*

## **Первоначальные сведения о строении вещества**

### **Обучающийся научится:**

- характеризовать понятия: атом, молекула, агрегатные состояния вещества, диффузия, броуновское движение, явления: смачивания и несмачивания;
- проводить прямые измерения (определение размеров малых тел способом рядов);
- уметь пользоваться линейкой и определять цену деления линейки;
- изобразить схематическую модель молекул;
- знать причины возникновения диффузии, броуновского движения, смачивания и несмачивания; связь между температурой тела и скоростью движения молекул.
- приводить примеры практического использования физических знаний о явлении диффузии и смачивания в повседневной жизни (в быту, природе, технике);
- объяснять опыты, подтверждающие молекулярное строение вещества, броуновское движение;
- соблюдать правила безопасного труда при работе с лабораторным оборудованием;
- приводить примеры вклада ученых Демокрита, Р. Броуна в развитие науки;
- решать простые качественные задачи по темам диффузия, броуновское движение, взаимное притяжение и отталкивание молекул.

### **Обучающийся получит возможность научиться:**

- *объяснять физические явления и свойства тел: выявлять причинноследственные связи, строить объяснение из 1–2 логических шагов с опорой на 1–2 изученных свойства физических явлений или закономерности;*
- *участвовать в планировании исследования, фиксировать результаты в виде таблицы, делать выводы по результатам исследования;*
- *уметь оценивать размеры молекул;*



- *решать сложные задачи*
- *различать явления диффузия, тепловое движение частиц вещества по описанию их характерных свойств и на основе опытов и примеров, демонстрирующих данное физическое явление;*
- *различать основные признаки изученных физических моделей: моделей строения газов, жидкостей и твердых тел;*
- *проводить опыты по наблюдению связи между температурой тела и скоростью движения молекул, формулировать проверяемые предположения, собирать установку из предложенного оборудования и формулировать выводы.*
- *записывать показания приборов с учетом заданной абсолютной погрешности измерений;*
- *создавать собственные письменные и устные краткие сообщения, грамотно используя понятный аппарат изученного раздела физики.*

### **Взаимодействие тел**

#### **Обучающийся научится:**

- *характеризовать понятия: относительность механического движения, тело отсчета, виды механического движения, траектория, путь, прямолинейное движение, виды деформации, виды трения, всемирное тяготение, деформация, равнодействующая сила.*
- *описывать физические величины (масса, объём, плотность вещества, время, путь, скорость, средняя скорость, сила упругости, сила тяжести, вес тела, сила трения); при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы физических величин, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;*
- *понимание смысла основных физических законов: закон всемирного тяготения, закон Гука, при этом давать словесную формулировку закона и записывать его математическое выражение;*
- *решать расчетные задачи в 1–2 действия, используя законы и формулы, связывающие физические величины (масса, объём, плотность вещества, время, путь, скорость, средняя скорость, сила упругости, сила тяжести, вес тела, сила трения): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, подставлять физические величины в формулы и проводить расчеты;*
- *проводить прямые измерения расстояния, массы тела, объема тела, силы с использованием весов, мензурки, динамометра; записывать показания приборов с учетом заданной абсолютной погрешности измерений;*
- *проводить косвенные измерения физических величин (определение плотности вещества твердого тела; сила трения скольжения, градуирование пружины), следуя предложенной инструкции: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку и вычислять значение величины;*
- *соблюдать правила безопасного труда при работе с лабораторным оборудованием;*
- *приводить примеры вклада ученых-физиков (Э.К.Циолковского, И. Ньютона, Р. Гука) в развитие физики, объяснение процессов окружающего мира, в развитие техники и технологий;*
- *знать определение силы и характеристики сил трения, упругости, веса тела, тяжести (направление действия силы, точку приложения, формулы и графически изображать, объяснять причины возникновения той или иной силы);*
- *приводить примеры практического использования физических знаний в повседневной жизни;*
- *уметь определять равнодействующую двух сил, действующих на тело в одну и в противоположные стороны, графически, в масштабе изображать силу и точку ее приложения;*
- *знать способы определения массы, причины результата действия силы на тела, причины падения тел, причины возникновения силы трения, тяжести, упругости.*

#### **Обучающийся получит возможность научиться:**

- *различать равномерное движение, неравномерное движение, инерция, взаимодействие тел, по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление;*
- *анализировать табличные данные;*
- *распознавать проявление физических явлений в природе: примеры движения с различными скоростями в живой и неживой природе; действие силы трения в природе и технике;*
- *находить связь между взаимодействием тел и скоростью их движения и устанавливать зависимость изменения скорости движения тела от его массы;*

- применять знания к решению задач и анализировать результаты, полученные при решении задач;

- проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений (зависимости пути равномерно движущегося тела от времени движения тела; силы трения скольжения от силы прижимающей тело к поверхности, качества обработки поверхностей тел и независимости силы трения от площади соприкосновения тел; силы упругости от удлинения пружины); участвовать в планировании исследования, собирать установку, следуя предложенному плану, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;

- указывать принципы действия приборов и технических устройств: весы, динамометр;

- уметь читать и строить графики скорости и движения; уметь, определять наличия пустот и примесей в твердых телах и жидкостях;

- характеризовать принципы действия подшипников качения с опорой на их описания, используя знания о свойствах физических явлений и необходимые физические закономерности;

- создавать собственные письменные и устные краткие сообщения, грамотно используя понятийный аппарат изученного раздела физики.

### **Давление твердых тел, жидкостей и газов**

#### **Обучающийся научится:**

- характеризовать понятия: сообщающиеся сосуды, давление газа, атмосферное давление, вес воздуха;

- описывать физические величины (давление твердого тела, давление столба жидкости, выталкивающая сила); при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы физических величин, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;

- характеризовать физические явления и процессы, используя закон Паскаля, закон Архимеда, при этом давать словесную формулировку закона и записывать его математическое выражение;

- решать расчетные задачи в 1–2 действия по одной из тем курса физики, используя законы и формулы, связывающие физические величины (давление твердого тела, давление столба жидкости, выталкивающая сила): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, подставлять физические величины в формулы и проводить расчеты;

- проводить косвенные измерения физических величин (давление воздуха; выталкивающая сила, действующая на погруженное в жидкость тело), следуя предложенной инструкции: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку и вычислять значение величины;

- записывать показания приборов с учетом заданной абсолютной погрешности измерений;

- соблюдать правила безопасного труда при работе с лабораторным оборудованием;

- приводить примеры практического использования физических знаний в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами;

- приводить примеры вклада ученых Паскаля, Архимеда, Торричелли в развитие физики;

#### **Обучающийся получит возможность научиться:**

- различать явления передачи давления твердыми телами, жидкостями и газами; атмосферное давление; плавание тел по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление.

- объяснять причину передачи давления жидкостью или газом во все стороны одинаково, давление газа на стенки сосуда на основе теории строения вещества, влияние атмосферного давления на живые организмы, изменение атмосферного давления по мере увеличения высоты над уровнем моря, причины плавания тел, условия плавания судов и воздухоплавания;

- распознавать влияние атмосферного давления на живой организм, устройство артезианских скважин;

- анализировать табличные данные;

- решать сложные задачи и анализировать результаты, полученные при решении задач;

- проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений (выталкивающей силы от объема погруженной части тела и от плотности жидкости, её независимости от плотности тела, от глубины, на которую погружено тело; условий плавания тел): участвовать в планировании исследования, собирать установку, следуя

предложенному плану, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде предложенных таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;

- характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств с опорой на их описания (устройство водопровода, гидравлический пресс, манометр, высотомер, поршневого насос, ареометр), используя знания о свойствах физических явлений и необходимые физические закономерности;

- создавать собственные письменные и устные краткие сообщения, грамотно используя понятийный аппарат изученного раздела физики.

### **Работа и мощность. Энергия**

#### **Обучающийся научится:**

- Знать виды равновесия (устойчивое, неустойчивое, безразличное), понятия центра тяжести;
- описывать изученные физические величины (механическая работа, мощность, плечо силы, момент силы, коэффициент полезного действия механизмов, энергия, кинетическая и потенциальная энергия); при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы физических величин, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;

- характеризовать правило равновесия рычага (блока), правило моментов, «золотое правило» механики, закон сохранения механической энергии; при этом давать словесную формулировку закона и записывать его математическое выражение;

- проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений (условий равновесия рычага): собирать установку, следуя предложенному плану, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде предложенных таблиц и графиков;

- проводить косвенные измерения физических величин (коэффициент полезного действия простых механизмов), следуя предложенной инструкции: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку и вычислять значение величины;

- соблюдать правила безопасного труда при работе с лабораторным оборудованием;

- приводить примеры практического использования физических знаний в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами;

- решать расчетные задачи в 1–2 действия по одной из тем курса физики, используя законы и формулы, связывающие физические величины (механическая работа, мощность, плечо силы, момент силы, коэффициент полезного действия механизмов, энергия, кинетическая и потенциальная энергия): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, подставлять физические величины в формулы и проводить расчеты;

- записывать показания приборов с учетом заданной абсолютной погрешности измерений;

#### **Обучающийся получит возможность научиться:**

- уметь анализировать и приводить примеры применения неподвижного и подвижного блоков на практике, примеры тел, обладающих потенциальной, кинетической энергией, примеры превращения энергии из одного вида в другой, тел, обладающих одновременно и кинетической и потенциальной энергией примеры различных видов равновесия, встречающихся в быту;

- указывать принципы действия приборов и технических устройств: рычаг, подвижный и неподвижный блок, наклонная плоскость;

- анализировать табличные данные

- определять условия, необходимые для совершения механической работы, плечо силы, находить центр тяжести плоского тела, установить, что полезная работа, выполненная с помощью простого механизма, меньше полной;

- решать сложные задачи и анализировать результаты, полученные при решении задач;

- устанавливать вид равновесия по изменению положения центра тяжести тела;

- создавать собственные письменные и устные краткие сообщения, грамотно используя понятийный аппарат изученного раздела физики.

## **8 класс**

### **Тепловые явления**

#### **Обучающийся научится**

- перечислять способы изменения внутренней энергии; факторы, от которых зависит скорость испарения; способы определения влажности воздуха;

- иметь понятия: агрегатные состояния вещества; кристаллические тела; парообразование; насыщенный и ненасыщенный пар; точка росы;
  - описывать физические величины и при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы физических величин, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами: количество теплоты; удельная теплоемкость веществ; удельная теплота сгорания топлива; удельная теплота плавления; удельной теплоты парообразования; влажность воздуха; КПД двигателя;
  - проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений (измерение температуры) собирать установку, следуя предложенному плану, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде предложенных таблиц и графиков;
  - проводить косвенные измерения физических величин (определение относительной влажности, определение количества теплоты, определение удельной теплоемкости), следуя предложенной инструкции: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку и вычислять значение величины;
  - соблюдать правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием;
  - приводить примеры практического использования физических знаний в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами;
  - решать расчетные задачи в 1–2 действия по одной из тем курса физики, используя законы и формулы, связывающие физические величины: (количество теплоты; удельная теплоемкость веществ; удельная теплота сгорания топлива; удельная теплота плавления; удельной теплоты парообразования; влажность воздуха; КПД двигателя): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, подставлять физические величины в формулы и проводить расчеты;
  - уметь отличать агрегатные состояния вещества и объяснять особенности молекулярного строения газов, жидкостей и твердых тел;
  - приводить: примеры изменения внутренней энергии тела путем совершения работы и теплопередачи; примеры теплопередачи путем теплопроводности; примеры теплопередачи путем конвекции и излучения; примеры, применения на практике знаний о различной теплоемкости веществ; приводить примеры экологически чистого топлива; примеры превращения механической энергии во внутреннюю, перехода энергии от одного тела к другому; приводить примеры агрегатных состояний вещества; примеры, использования энергии, выделяемой при конденсации водяного пара; приводить примеры влияния влажности воздуха в быту и деятельности человека; примеры применения ДВС на практике;
- Обучающийся получит возможность научиться:**
- объяснять полученные результаты, представлять их в табличной форме, анализировать причины погрешностей;
  - понимать и 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, конденсация, кипение, выпадение росы; процессы плавления и отвердевания тела на основе молекулярно-кинетических представлений; особенности процессов испарения и конденсации; поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара; постоянство температуры при кипении в открытом сосуде; работа газа и пара при расширении;
  - понимать устройства и принципов действия конденсационного и волосного гигрометров психрометра, двигателя внутреннего сгорания, паровой турбины с которыми человек постоянно встречается в повседневной жизни, и способов обеспечения безопасности при их использовании
  - понимать смысл закона сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах и уметь применять его на практике;
  - овладеть разнообразными способами выполнения расчетов для нахождения удельной теплоемкости; количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении; удельной теплоты сгорания; удельной теплоты плавления; количества теплоты, выделившееся при кристаллизации; количества теплоты, необходимого для превращения в пар жидкости любой массы; влажности воздуха; удельной теплоты парообразования и конденсации; количества теплоты, отданного (полученного) телом при конденсации (парообразовании); КПД

теплового двигателя в соответствии с условиями поставленной задачи на основании использования законов физики;

- анализировать табличные данные и уметь находить в таблице необходимые данные;
- определять и сравнивать количество теплоты, отданное горячей водой и полученное холодной при теплообмене; определять экспериментально удельную теплоемкость вещества и сравнивать ее с табличным значением; читать и строить графики плавления и отвердевания; сравнивать КПД различных машин и механизмов;

- уметь использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни, быту, охране окружающей среды; объяснять экологические проблемы использования ДВС и пути их решения;

- находить связь между единицами количества теплоты: Дж, кДж, кал, ккал;
- классифицировать виды топлива по количеству теплоты, выделяемой при сгорании;
- анализировать зависимость температуры тела от скорости движения его молекул;
- систематизировать и обобщать знания закона сохранения и превращения энергии на тепловые процессы.

- создавать собственные письменные и устные краткие сообщения, грамотно используя понятийный аппарат изученного раздела физики.

### **Электрические явления**

#### **Обучающийся научится**

- уметь измерять силу электрического тока с помощью амперметра; электрическое напряжение с помощью вольтметра; электрическое сопротивление, используя амперметр и вольтметр; пользоваться реостатом для регулирования силы тока в цепи; измерять мощность и работу тока в электрической лампе;

- проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений (Измерение силы тока и его регулирование. Измерение напряжения.), собирать установку, следуя предложенному плану, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде предложенных таблиц и графиков;

- проводить косвенные измерения физических величин (Измерение работы и мощности электрического тока. Измерение сопротивления), следуя предложенной инструкции: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку и вычислять значение величины;

- соблюдать правила безопасного труда при работе с лабораторным оборудованием;

- приводить примеры практического использования физических знаний в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами;

- решать расчетные задачи в 1–2 действия по одной из тем курса физики, используя законы и формулы, связывающие физические величины (электрический заряд, сила тока, напряжение, сопротивление, удельное сопротивление, работа тока, мощность электрического тока, количество теплоты, выделяемое в проводнике при прохождении тока, электроемкость, работа электрического поля конденсатора, энергия конденсатора): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, подставлять физические величины в формулы и проводить расчеты;

- описывать физические величины (электрический заряд, сила тока, напряжение, сопротивление, удельное сопротивление, работа тока, мощность электрического тока, количество теплоты, выделяемое в проводнике при прохождении тока, электроемкость, работа электрического поля конденсатора, энергия конденсатора) и при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы физических величин, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;

- знать понятия: электризация тел, два рода заряда, электрическое поле, свойства электрического поля, электрон, строение атома (представлять модели атомов), строение ядра атома, нейтроны, протоны, ионы, проводники, полупроводники и диэлектрики; электрический ток, условия существования тока, источники тока, классификация источников электрического тока; электрическая цепь, ее составные части, электрическая схема, реостаты и их виды, последовательное и параллельное соединение проводников, счетчики, ваттметры, выражать работу тока в Вт ч.; кВт ч, конденсаторы и их виды, лампа накаливания и их виды, применяемые на практике; предохранители в современных приборах; короткое замыкание, электрические нагревательные приборы, перегрузка;

- собирать электрическую цепь;

- знать условные обозначения, применяемые на схемах электрических цепей и используя их, чертить схемы электрической цепи;
  - включать амперметр в цепь. Определять силу тока на различных участках цепи. Определять цену деления амперметра;
  - понимать и уметь объяснять физические явления: электризацию тел при соприкосновении; взаимодействие одноименно и разноименно заряженных тел; перераспределение заряда при переходе его с наэлектризованного тела на не наэлектризованное при соприкосновении; нагревание проводников электрическим током; природу электрического тока в металлах; превращение энергии электрического тока в другие виды энергии; направление электрического тока;
  - включать вольтметр в цепь. Определять напряжение на различных участках цепи и на источнике тока. Определять цену деления вольтметра.
  - понимать смысла закона сохранения электрического заряда, закона Ома для участка цепи; закона Джоуля-Ленца;
  - приводить примеры вклада ученых-физиков (А.Ф. Иоффе, Р. Милликен, Ш. Кулон, Ампера, Вольты, Г. Ом, Д. Джоуля, Э.Ленца, А.Н. Лодыгина, Т.Эдисона) в развитие физики, объяснение процессов окружающего мира, в развитие техники и технологий;
  - анализировать табличные данные.
- Обучающийся получит возможность научиться:**
- понимать устройства и принципа действия электроскопа, электрометра, гальванического элемента, аккумулятора, фонарика, счетчики, ваттметры, реостата, конденсатора, лампы накаливания, с которыми человек сталкивается в повседневной жизни, и способов обеспечения безопасности при их использовании;
  - уметь объяснять тепловое, химическое и магнитное действия тока; скорость распространения электрического тока в проводнике; образование положительных и отрицательных ионов; существование частиц, имеющих наименьший электрический заряд; существование проводников, полупроводников и диэлектриков; причину возникновения сопротивления; нагревание проводников электрическим током;
  - владеть экспериментальными методами исследования зависимости силы тока на участке цепи от электрического напряжения, от свойств проводника; электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала; зависимости силы тока от сопротивления проводника при постоянном напряжении; зависимость силы тока от напряжения при постоянном сопротивлении на участке цепи;
  - владеть различными способами выполнения расчетов для нахождения силы тока, напряжения, сопротивления при параллельном и последовательном соединении проводников, удельного сопротивления, работы и мощности электрического тока, стоимости израсходованной электроэнергии, количества теплоты, выделяемого проводником с током, емкости конденсатора, работы электрического поля конденсатора, энергии конденсатора;
  - приводить: примеры применения проводников, полупроводников и диэлектриков в технике, практического применения полупроводникового диода; примеры источников электрического тока, объяснять их назначение; примеры химического и теплового действия электрического тока и их использования в технике; примеры применения последовательного соединения проводников; примеры применения параллельного соединения проводников;
  - анализировать результаты опытов и строить графики зависимости силы тока от напряжения; зависимости силы тока в проводнике от сопротивления этого проводника; зависимость силы тока от сопротивления проводника при постоянном напряжении; зависимость силы тока от напряжения при постоянном сопротивлении на участке цепи; зависимость сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала проводника;
  - обобщать и делать выводы о зависимости силы тока и сопротивления проводников; о значении силы тока, напряжения и сопротивления при последовательном соединении проводников; о значении силы тока, напряжения и сопротивления при параллельном соединении проводников; о причинах короткого замыкания и перегрузки;
  - объяснять полученные результаты, представлять их в табличной форме, анализировать причины погрешностей;

• *создавать собственные письменные и устные краткие сообщения, грамотно используя понятийный аппарат изученного раздела физики.*

- *сравнивать лампу накаливания и энергосберегающие лампочки*

### **Электромагнитные явления**

#### **Обучающийся научится:**

• Сборка электромагнита и испытание его действия. Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели). Собирать установку, следуя предложенному плану,

• соблюдать правила безопасного труда при работе с лабораторным оборудованием;  
• решать расчетные задачи в 1–2 действия, используя законы и формулы, связывающие физические величины: на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, подставлять физические величины в формулы и проводить расчеты;

• приводить примеры магнитных явлений; приводить примеры использования электромагнитов, электродвигателей в технике и быту;

• иметь понятия: о магнитном поле, магнитные линии, магнитное поле прямого тока, электромагниты, магнитное поле катушки с током, магнитные полюса (северный и южный), магнитное поле Земли; постоянные магниты, магнитные линии магнитного поля Земли;

• иметь представление о картине магнитного поля магнитов, прямого тока, катушки с током;

• понимать и уметь объяснять физические явления: намагниченность железа и стали, взаимодействие магнитов, взаимодействие проводника с током и магнитной стрелки, действие магнитного поля на проводник с током; опыт Эрстеда; расположение магнитных стрелок вокруг проводника с током; ориентации железных опилок в магнитном поле;

• владеть экспериментальными методами исследования зависимости магнитного действия катушки от силы тока в цепи;

• соблюдать правила безопасного труда при работе с лабораторным оборудованием;

• уметь использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни, экологии, быту, охране окружающей среды, технике безопасности.

• знать способы усиления магнитного действия катушки с током;

• понимать устройства и принципа действия электромагнита, компаса, электродвигателя,

• приводить примеры вклада ученых-физиков (Ампера, Б.С. Якоби) в развитие физики, объяснение процессов окружающего мира, в развитие техники и технологий;

#### **Обучающийся получит возможность научиться:**

• *определять основные детали электрического двигателя постоянного тока (якорь, индуктор, щетки, вознутые пластины);*

• *объяснять полученные результаты, представлять их в табличной форме, анализировать причины погрешностей;*

• *объяснять связь направления магнитных линий магнитного поля тока с направлением тока в проводнике;*

• *устанавливать связь между существованием электрического тока и магнитным полем;*

• *обобщать и делать выводы о расположении магнитных стрелок вокруг проводника с током*

• *создавать собственные письменные и устные краткие сообщения, грамотно используя понятийный аппарат изученного раздела физики.*

### **Световые явления**

#### **Обучающийся научится:**

• проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений (Измерение углов падения и преломления. Измерение фокусного расстояния линзы), собирать установку, следуя предложенному плану, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде предложенных таблиц и графиков;

• проводить косвенные измерения физических величин (Определение оптической силы линзы), следуя предложенной инструкции: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку и вычислять значение величины;

• соблюдать правила безопасного труда при работе с лабораторным оборудованием;

• приводить примеры практического использования физических знаний в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами;

- решать расчетные задачи в 1–2 действия, используя законы и формулы, связывающие физические величины (оптическую силу линзы, фокусное расстояние): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, подставлять физические величины в формулы и проводить расчеты;

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

- 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;

- иметь понятия об источниках света и их видах, луч света, пучок света, тень, полутень, эклиптика, звездный год, созвездия, фазы Луны, отражение света, падающий луч, отраженный луч, угол падения и угол отражения; мнимое изображение предмета, зеркальное и рассеянное отражение света; оптическая плотность среды, преломление света, угол преломления, показатель преломления; строение глаза; аккомодация глаза;

- строить изображение точки в плоском зеркале и применять закон отражения света при построении изображения в плоском зеркале; строить дальнейший ход луча при прохождении света через плоскопараллельную пластинку, призму; строить ход лучей в собирающей и рассеивающей линзах; строить изображения, даваемые линзой (рассеивающей, собирающей) в зависимости от расположения предмета относительно фокуса линзы;

- приводить примеры: естественных и искусственных источников света; использования линз в оптических приборах; оптических приборов: фотоаппарат, микроскоп, телескоп.

- знать про современные оптические приборы применение в технике, история их развития;

- умение использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни, экологии, быту, охране окружающей среды, технике безопасности.

**Обучающийся получит возможность научиться:**

- анализировать полученные при помощи линзы изображения, делать выводы, представлять результат в виде таблиц;

- понимать и уметь объяснять физические явления: прямолинейное распространения света, образование тени и полутени, отражение и преломление света, движение Солнца по эклипике, петлеобразное движение планет, явления, наблюдаемые при падении луча света на границу раздела двух сред; обратимость световых лучей; преломление света при переходе луча из воздуха в воду, плоскопараллельную пластинку, призму; строение глаза; функции отдельных частей глаза; формирование изображения на сетчатке глаза; восприятие изображения глазом человека;

- понимать смысла основных физических законов и умение применять их на практике: закон отражения и преломления света, закон прямолинейного распространения света

- владение экспериментальными методами исследования зависимости изображения от расположения лампы на различных расстояниях от линзы, угла отражения от угла падения света на зеркало; по преломлению света при переходе луча из воздуха в воду, плоскопараллельную пластинку, призму;

- создавать собственные письменные и устные краткие сообщения, грамотно используя понятийный аппарат изученного раздела физики.

## 9 класс

### Законы взаимодействия и движения тел

#### Обучающийся научится

- соблюдать правила безопасного труда при работе с лабораторным оборудованием;

- приводить примеры практического использования физических знаний в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами;

- решать расчетные задачи в 1–2 действия, используя законы (закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука) и формулы, связывающие физические величины (перемещение, путь, скорость равномерного прямолинейного движения, мгновенная скорость и ускорение при равноускоренном прямолинейном движении, ускорение свободного падения, скорость и центростремительное ускорение при равномерном движении тела по окружности, импульс и причины введения в науку понятия импульс тела, импульс силы, сила всемирного тяготения, гравитационная постоянная, потенциальная и кинетическая энергия, полная механическая энергия): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, подставлять физические



величины в формулы и проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины;

- понимать и уметь 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; всемирное тяготение;

- уметь использовать полученные знания в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды)

- знать и уметь давать определения/описания физических понятий: кинематика, динамика, равномерное движение, равноускоренное движение, прямолинейное движение, криволинейное движение; относительность движения (относительность траектории, перемещения, пути, скорости), геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира; замкнутая система тел. векторы, их модули, первая космическая скорость, реактивное движение, инерциальные системы отсчета, единицы силы;

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

- описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины (перемещение, путь, скорость равномерного прямолинейного движения, мгновенная скорость и ускорение при равноускоренном прямолинейном движении, ускорение свободного падения, скорость и центростремительное ускорение при равномерном движении тела по окружности, импульс и причины введения в науку понятия импульс тела, импульс силы, сила всемирного тяготения, гравитационная постоянная, потенциальная и кинетическая энергия, полная механическая энергия); при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы физических величин, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;

- понимать смысл основных физических законов: законы Ньютона, закона инерции, закон всемирного тяготения, закон сохранения импульса, закон сохранения энергии и умение применять их на практике;

- определять модули и проекции векторов на координатную ось; определять координаты (пути, траектории, скорости) материальной точки в заданной системе отсчета; определять положения движущегося тела в любой момент времени; находить координаты тела по его начальной координате и проекции вектора перемещения; определять ускорение свободного падения на других планетах; определять направление скорости тела при его криволинейном движении;

- записывать уравнение для определения координаты движущегося тела в векторной и скалярной форме; записывать формулы: для нахождения проекции и модуля вектора перемещения тела, для вычисления координаты движущегося тела в любой заданный момент времени; формулу для определения ускорения в векторном виде и в виде проекций на выбранную ось; формулу для определения вектора скорости и его проекции; формулу перемещения при прямолинейном равноускоренном движении; формулу перемещения тела при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости; формулу перемещения при прямолинейном равноускоренном движении с нулевой начальной скоростью; формулу второго закона Ньютона, математическую запись третьего закона Ньютона; формулу закона всемирного тяготения; формула для определения ускорения свободного падения; формулу для определения центростремительного ускорения; формулу для определения первой космической скорости; математическую запись импульса тела; математическую запись закона сохранения механической энергии;

- строить и читать графики зависимости  $v = v(t)$ ; график зависимости проекции вектора скорости от времени при равноускоренном движении для случаев, когда векторы скорости и ускорения сонаправлены; направлены в противоположные стороны; по графику определять скорость в заданный момент времени;

- приводить примеры вклада ученых-физиков (Птоломея, Н.Коперника, Ньютона, Ю. Гагарин, К.Э.Циолковского, С.П. Королева) в развитие физики, объяснение процессов окружающего мира, в развитие техники;

- уметь измерять: мгновенную скорость и ускорение при равноускоренном прямолинейном движении, центростремительное ускорение при равномерном движении по окружности; различать понятия «путь» и «перемещение»;

- определять промежуток времени от начала равноускоренного движения шарика до его остановки; определять ускорение движения шарика и его мгновенную скорость перед ударом о цилиндр; ускорение свободного падения;

- уметь приводить примеры технических устройств и живых организмов, в основе которых лежит принцип реактивного движения;

**Обучающийся получит возможность научиться:**

- уметь объяснять устройство и действие космических ракет-носителей; приводить примеры, в которых координату движущегося тела в любой момент времени можно определить, зная его начальную координату и совершенное им за данный промежуток времени перемещение, и нельзя, если вместо перемещения задан пройденный путь; приводить примеры равноускоренного движения; приводить примеры проявления инерции; приводить примеры прямолинейного и криволинейного движения; приводить примеры использования спутников в научно-исследовательских и практических целях; приводить примеры реактивного движения; приводить примеры колебаний;

- Знать и анализировать критерии замены тела материальной точкой; закономерности, характерные прямолинейному равноускоренному движению без начальной скорости; отличать взгляды Галилея и Аристотеля в вопросе об условиях равномерного движения тел; условия применимости закона всемирного тяготения; знать историю запуска первого спутника Земли; знать назначение многоступенчатых ракет;

- доказывать равенство модуля вектора перемещения пройденному пути и площади под графиком скорости; выводить формулы перемещения; доказывать, что силы, возникающие при взаимодействии тел: а) имеют одинаковую природу; б) приложены к разным телам; делать вывод об условиях, при которых тела находятся в состоянии невесомости; выводить формулу ускорения свободного падения; выводить закон сохранения импульса; выводить закон сохранения механической энергии;

- обобщать и делать выводы о причинах ускоренного движения тела; вывод о движении тел с одинаковым ускорением при действии на них только силы тяжести; о зависимости ускорения свободного падения от широты места и высоты над Землей; об условиях криволинейности движения; знать историю запуска первого спутника Земли; знать назначение многоступенчатых ракет;

- объяснять полученные результаты, представлять их в табличной форме, анализировать причины погрешностей;

- создавать собственные письменные и устные краткие сообщения, грамотно используя понятийный аппарат изученного раздела физики.

**Механические колебания и волны. Звук**

**Обучающийся научится**

- знать и уметь давать определения физических понятий: свободные колебания, колебательная система, маятник, затухающие колебания, свободные колебания, поперечные и продольные упругие волны, вынужденные колебания, звук и условия его распространения; источник звука, ультразвук и инфразвук, эхолокация, тембр звука, чистый тон, основной тон, децибелл, эхо, звуковой резонанс;

- различать поперечные и продольные волны;

- уметь использовать полученные знания в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды)

- соблюдать правила безопасного труда при работе с лабораторным оборудованием;

- приводить примеры практического использования физических знаний в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами;

- решать расчетные задачи в 1–2 действия, используя законы и формулы, связывающие физические величины (амплитуда, период и частота колебаний, собственная частота колебательной системы, высота, тембр, длина волны, скорость волн, громкость звука, скорость звука): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, подставлять физические величины в формулы и проводить расчеты;

- понимать и уметь описывать и объяснять физические явления: колебания математического и пружинного маятников, резонанс (в том числе звуковой), упругие волны, механические волны, длина волны, отражение звука, эхо;

- приводить примеры колебаний; приводить примеры полезных и вредных проявлений резонанса и пути устранения последних; приводить примеры источников звука; примеры использования ультразвука и инфразвука в природе, технике и медицине; приводить примеры, доказывающие зависимость высоты звука от частоты, а громкости звука — от амплитуды колебаний; приводить примеры использования резонаторов в музыкальных инструментах;

- Определять колебательное движение по его признакам; объяснять причину затухания свободных колебаний; называть условие существования незатухающих колебаний; описывать механизм образования волн; называть диапазон частот звуковых волн; описывать;

- описывать изученные физические величины (амплитуда, период и частота колебаний, собственная частота колебательной системы, высота, тембр, длина волны, скорость волн, громкость звука, скорость звука); при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы физических величин, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;

- различать основные признаки изученных физических моделей: гармонические колебания, математический маятник;

**Обучающийся получит возможность научиться:**

- владеть экспериментальными методами исследования зависимости периода и частоты колебаний маятника от длины его нити.

- обобщать и делать выводы о зависимости скорости звука от свойств среды и от ее температуры; объяснять зависимость высоты звука от частоты, а громкости — от амплитуды колебаний источника звука; причина зависимости в газах скорости звука от повышения температуры;

- объяснять полученные результаты, представлять их в табличной форме, анализировать причины погрешностей;

- создавать собственные письменные и устные краткие сообщения, грамотно используя понятный аппарат изученного раздела физики.

**Электромагнитное поле**

**Обучающийся научится:**

- распознавать электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: взаимодействие магнитов, явление электромагнитной индукции, явления самоиндукции, действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу, возникновение индукционного тока в алюминиевом кольце, при изменении магнитного потока, связь направления линий магнитного поля тока с направлением тока в проводнике, электромагнитное поле, электромагнитные волны, направление индукционного тока, свет, фотон, преломление света, поперечность электромагнитных волн, дисперсия света, спектр, цвета тел, самоиндукция, колебательный контур, поглощение и испускание света атомами, возникновение линейчатых и сплошных спектров, спектры испускания и поглощения; гипотеза Ампера; опыты Фарадея; модуляция и детектирование высокочастотных колебаний;

- Знать: причины возникновения индукционного тока; потери энергии в ЛЭП и способы уменьшения потерь; источники электромагнитного поля, причины возникновения электромагнитных волн, различие между вихревым электрическим и электростатическим полями;

- Уметь пользоваться шкалой электромагнитных волн

- знать и уметь давать определения/описания физических понятий: магнитное поле, источники магнитного поля, вихревое электрическое поле, электростатическое поле, линии магнитной индукции, однородное и неоднородное магнитное поле, магнитный поток, переменный электрический ток, электромагнитное поле, индукционный ток, электромагнитные волны, электромагнитные колебания, радиосвязь, видимый свет; физических величин: магнитная индукция, сила Ампера, сила Лоренца, индуктивность, энергия магнитного поля тока, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, энергия кванта, показатель преломления среды

правил: правило буравчика; правило правой руки для соленоида; правило левой руки, правило Ленца, постулаты Бора.

- изображать графически магнитное поле;

- приводить примеры вклада ученых-физиков (Г Герца, Д. Максвелла, Н. Бора, М. Планка, А.С. Попова, П.Н. Яблочкова, Фарадея) в развитие физики, объяснение процессов окружающего мира, в развитие техники;

- описывать изученные свойства тел и электромагнитные явления, используя физические величины: магнитная индукция, сила Ампера, сила Лоренца, магнитный поток, энергия магнитного поля тока, индуктивность, скорость и электромагнитных волн, длина волны и частота света, энергия кванта; 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 преломления света; закон Кирхгофа, формула Томсона; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение.

- приводить примеры практического использования физических знаний о электромагнитных явлениях; получение и регистрация электромагнитных волн; осуществление радиосвязи,

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

- уметь использовать полученные знания в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды)

- соблюдать правила безопасного труда при работе с лабораторным оборудованием;

- решать задачи, используя физические законы (закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света и правило Ленца, формула Томсона. квантовых постулатов Бора) и формулы, связывающие физические величины (сила Ампера. сила Лоренца. магнитная индукция, магнитный поток, энергия магнитного поля тока, индуктивность, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, показатель преломления среды, энергия кванта): 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.

#### ***Обучающийся 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;*

- *объяснять блок-схему передающего и приемного устройств для осуществления радиосвязи;*

- *понимать и объяснять суть метода спектрального анализа и его возможностей.*

#### **Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер**

##### **Обучающийся научится:**

- распознавать квантовые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: естественная и искусственная радиоактивность,  $\alpha$ -,  $\beta$ - и  $\gamma$ -излучения, превращения ядер при радиоактивном распаде на примере  $\alpha$ -распада радия; выбивание  $\alpha$ -частицами протонов из ядер атома азота; возникновение линейчатого спектра излучения атома; опыт Резерфорда по рассеянию  $\alpha$ -частиц; выделение или поглощение энергии в ядерных реакциях; условия протекания управляемой цепной реакции; условия протекания и примеры термоядерных реакций, преобразование энергии ядер в электрическую энергию; источники энергии Солнца и звезд;

- уметь использовать полученные знания в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды);

- знать преимущества и недостатки АЭС;

- знать и уметь давать определения/описания физических понятий: радиоактивность, альфа-, бета- и гамма-частицы; ядерные силы, изотопы, внутренняя энергия атомных ядер, 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, энергия связи, дефект масс, период полураспада, критическая масса;

- описывать изученные квантовые явления, используя физические величины: массовое число, зарядовое число, период полураспада, энергия связи, дефект масс, энергия фотонов, поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза; 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;

- знать формулировки, понимать смысл и уметь применять: закон сохранения массового числа, закон сохранения заряда, закон радиоактивного распада, правило смещения; свойства нейтрона;

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

- 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;

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

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

- уметь измерять: мощность дозы радиоактивного излучения бытовым дозиметром;

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

- приводить примеры влияния радиоактивных излучений на живые организмы;

- приводить примеры вклада ученых-физиков (Д. Томсона, А. Беккереля, Э. Резерфорда, Д.Д. Иваненко, В. Гейзенберга, А. Эйнштейна, Э. Ферми, И.В. Курчатова) в развитие физики, объяснение процессов окружающего мира, в развитие техники;

- соблюдать правила безопасного труда при работе с лабораторным оборудованием;

- приводить примеры практического использования физических знаний в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами;

решать задачи, используя физические законы (закон сохранения массового числа, закон сохранения заряда, закон радиоактивного распада, правило смещения;) и формулы, связывающие физические величины (поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза, энергия связи, дефект масс, период полураспада, критическая масса;): 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.

***Обучающийся 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;

- понимать принцип действия дозиметра и различать условия его использования;

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

**Строение и эволюция Вселенной**

**Обучающийся научится:**

- указывать названия планет Солнечной системы;

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

- иметь представление о составе, строении, происхождении и возрасте Солнечной системы; малых телах Солнечной системы астероидов, комет, метеорных тел, радиант, метеорит, болид; строение солнца и звезд: слоистая (зональная) структура, магнитное поле; стадии эволюции Солнца; Галактик, метagalactic;

- уметь применять физические законы для объяснения движения планет Солнечной системы;
  - записывать закон Хаббла
  - понимать различия между гелиоцентрической и геоцентрической системами мира;
- Обучающийся получит возможность научиться:**
- указывать общие свойства и отличия планет земной группы и планет-гигантов; малых тел Солнечной системы и больших планет;
  - пользоваться картой звездного неба при наблюдениях звездного неба;
  - различать основные характеристики звезд (размер, цвет, температура) соотносить цвет звезды с ее температурой;
  - объяснять: процесс образования хвостов комет; физические процессы, происходящие в недрах Солнца и звезд; источник энергии Солнца и звезд; причины образования пятен на Солнце;
  - различать гипотезы о происхождении 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;
  - описывать три модели нестационарной Вселенной, предложенные Фридманом;
  - объяснять, в чем проявляется нестационарность Вселенной.

## II. Содержание учебного предмета

Содержание образования по предмету «Физика» на ступени основного общего образования представлено в виде следующих тем: «Строение вещества», «Представление о различных видах движения», «Простые механизмы и их КПД», «Давление твердых тел, жидкостей и газов», «Закон Архимеда и условия плавания тел», «Тепловые явления», «Изменения агрегатных состояний вещества», «Электрические явления», «Электромагнитные явления», «Световые явления», «Кинематика», «Динамика», «Законы сохранения», «Механические колебания и волны», «Строение атома и ядерная физика», «Кинематика», «Динамика», «Законы сохранения», «Механические колебания и волны», «Строение атома» и «Ядерная физика».

Предмет «Физика» в 7 классе включает в себя следующие разделы: первоначальные сведения о строении вещества, взаимодействие тел, давление твердых тел, жидкостей и газов, работа и мощность, энергия.

Предмет «Физика» в 8 классе включает в себя такие следующие разделы: тепловые явления, изменения агрегатных состояний вещества, электрические явления, электромагнитные явления, световые явления.

Предмет «Физика» в 9 классе включает в себя такие следующие разделы: законы взаимодействия и движения тел, механические колебания и волны, звук, электромагнитное поле, строение атома и атомного ядра, использование энергии атомных ядер.

### Содержание курса физики 7 класса

#### Введение

Что изучает физика. Некоторые физические термины. Наблюдение и опыты. Физические величины. Измерение физических величин. Точность и погрешность измерения. Физика и техника.

#### Первоначальные сведения о строении вещества

Строение вещества. Молекулы. Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах. Взаимное притяжение и отталкивание молекул. Три состояния вещества. Различие в молекулярном строении твердых тел, жидкостей и газов.

#### Взаимодействие тел

Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение. Скорость и единица её измерения. Расчёт пути и времени движения. Инерция. Взаимодействие тел. Масса тела, единица

её измерения. Плотность вещества. Расчёт массы и объёма тела по его плотности. Сила. Явление тяготения. Сила тяжести. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Единица силы. Связь между силой тяжести и массой тела. Динамометр. Сложение двух сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая сил. Сила трения. Трение покоя. Трение в природе и технике.

#### **Давление твёрдых тел, жидкостей и газов**

Давление. Единица давления. Способы уменьшения и увеличения давления. Давление газов. Передача давления жидкостями и газами. Закон Паскаля. Давление в жидкости и газе. Расчёт давления жидкости на дно и стенки сосуда. Сообщающиеся сосуды. Вес воздуха. Атмосферное давление. Почему существует воздушная оболочка Земли. Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли. Барометр-анероид. Атмосферное давление на различных высотах. Манометры. Поршневой жидкостный насос. Гидравлический пресс. Действие жидкостей и газов на погружённое в них тело. Архимедова сила. Плавание тел. Плавание судов. Воздухоплавание.

#### **Работа и мощность. Энергия.**

Механическая работа. Единица работы. Мощность, единица мощности. Простые механизмы. Рычаг. Равновесие сил на рычаге. Момент силы. Рычаг в технике, быту и природе. Применение закона равновесия рычага к блоку. Равенство работ при использовании простых механизмов. «Золотое правило механики». Коэффициент полезного действия. Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия. Превращение одного вида механической энергии в другой.

#### **Содержание курса физики 8 класса**

##### **Тепловые явления**

Тепловое движение. Температура. Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии тела. Теплопроводность. Конвекция. Излучение. Количество теплоты. Единицы количества теплоты. Удельная теплоёмкость. Расчёт количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении. Энергия топлива. Удельная теплота сгорания. Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах.

##### **Изменение агрегатных состояний вещества**

Агрегатные состояния вещества. Плавление и отвердевание кристаллических тел. График плавления и отвердевания кристаллических тел. Удельная теплота плавления. Испарение. Насыщенный и ненасыщенный пар. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение её при конденсации пара. Кипение. Влажность воздуха. Способы определения влажности воздуха. Удельная теплота парообразования и конденсация. Работа газа и пара при расширении. Двигатель внутреннего сгорания. Паровая турбина. КПД теплового двигателя.

##### **Электрические явления**

Электризация тел при соприкосновении. Взаимодействие заряженных тел. Два рода зарядов. Электроскоп. Проводники и непроводники электричества. Электрическое поле. Делимость электрического заряда. Электрон. Строение атомов. Объяснение электрических явлений. Электрический ток. Источники электрического тока. Электрическая цепь и её составные части. Электрический ток в металлах. Действие электрического тока. Направления электрического тока. Сила тока. Единицы силы тока. Амперметр. Измерение силы тока. Электрическое напряжение. Единицы напряжения. Вольтметр. Измерение напряжения. Зависимость силы тока от напряжения. Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления. Закон Ома для участка цепи. Расчёт сопротивления проводника. Удельное сопротивление. Реостаты. Последовательное соединение проводников. Параллельное соединение проводников. Работа электрического тока. Мощность электрического тока. Единицы работы электрического тока. Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля-Ленца. Лампа накаливания. Электрические нагревательные приборы. Короткое замыкание. Предохранители.

##### **Электромагнитные явления**

Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока. Магнитные линии. Магнитное поле катушки тока. Электромагниты и их применение. Постоянные магниты. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли. Действия магнитного поля на проводник с током. Электрический двигатель.

##### **Световые явления**

Источники света. Распространение света. Отражение света. Законы отражения света. Плоское зеркало. Преломление света. Линзы. Оптическая сила линзы. Изображения, даваемые линзой. Очки.

#### **Содержание курса физики 9 класса**

##### **Законы взаимодействия и движения тел**

Материальная точка. Система отсчёта. Перемещение. Определение координаты движущегося тела. Перемещение тела при прямолинейном равномерном движении. Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение. Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости. Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении. Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости. Относительность движения. Инерциальные системы отсчёта. Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Свободное падение тел. Движение тела, брошенного вертикально вверх. Закон всемирного тяготения. Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах. Прямолинейное и криволинейное движение. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью. Искусственные спутники Земли. Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Ракеты.

#### **Механические колебания и волны. Звук.**

Колебательное движение. Свободные колебания. Колебательные системы. Маятник. Величины, характеризующие колебательное движение. Гармонические колебания. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Распространение колебаний в среде. Волны. Продольные и поперечные волны. Длина волны. Скорость распространения волн. Источник звука. Звуковые колебания. Высота и тембр звука. Громкость звука. Распространение звука. Звуковые волны. Скорость звука. Отражение звука. Эхо. Звуковой резонанс. Интерференция звука.

#### **Электромагнитное поле.**

Магнитное поле и его графическое изображение. Однородное и неоднородное магнитное поле. Направление тока и направление линий его магнитного поля. Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки. Индукция магнитного поля. Магнитный поток. Явление электромагнитной индукции. Получение переменного электрического тока. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Интерференция света. электромагнитная природа света.

#### **Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер.**

Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов. Модели атомов. Опыт Резерфорда. Радиоактивные превращения атомных ядер. Экспериментальные методы исследования частиц. Открытие протона. Открытие нейтрона. Состав атомного ядра. Массовое число. Зарядовое число. Изотопы. Альфа- и бета-распад. Правило смещения. Ядерные силы. Энергия связи. Дефект массы. Деление ядер урана. Цепная реакция. Ядерный реактор. Преобразование внутренней энергии атомных ядер в электрическую энергию. Атомная энергетика. Биологическое действие радиации. Термоядерные реакции. Элементарные частицы.

#### **Строение и эволюция Вселенной**

Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Состав, строение и происхождение Солнечной системы. Физическая природа небесных тел Солнечной системы. Планеты и малые тела Солнечной системы. Строение, излучение и эволюция Солнца и звезд. Строение и эволюция Вселенной. Гипотеза Большого взрыва.

#### **Лабораторные работы**

1. Определение цены деления измерительного прибора. 2. Измерение размеров малых тел. 3. Измерение массы тела на рычажных весах. 4. Измерение объема тела. 5. Определение плотности твердого тела. 6. Градуирование пружины и измерение сил динамометром. 7. Выяснение зависимости силы трения скольжения от площади соприкасающихся тел и прижимающей силы. 8. Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело. 9. Выяснение условий плавания тела в жидкости. 10. Выяснение условия равновесия рычага. 11. Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости. 12. Определение количества теплоты при смешивании воды разной температуры. 13. Определение удельной теплоемкости твердого тела. 14. Определение относительной влажности воздуха. 15. Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках. 16. Измерение напряжения на различных участках электрической цепи. 17. Измерение силы тока и его регулирование реостатом. 18. Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра. 19. Измерение мощности и работы тока в электрической лампе. 20. Сборка электромагнита и испытание его действия. 21. Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели). 22. Изучение свойств изображения в линзах. 23. Исследование равноускоренного движения без начальной скорости. 24. Измерение ускорения свободного падения. 25. Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от длины его нити. 26. Изучение явления электромагнитной индукции. 27. Наблюдение сплошного и линейчатых



спектров испускания. 28. Измерение естественного радиационного фона дозиметром. 29. Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков. 30. Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям.

### III. Тематическое планирование

7 класс (2 ч в неделю) всего 70 ч

№ п/п	Тема	Количество часов
1.	Введение	2
2.	Первоначальные сведения о строении вещества.	6
3.	Взаимодействие тел	21
4.	Давление твёрдых тел, жидкостей и газов.	21
5.	Работа и мощность. Энергия.	12
6.	Повторение материала.	4
7.	Резерв.	2

8 класс (2 ч в неделю) всего 70 ч

№ п/п	Тема	Количество часов
1	Тепловые явления	13
2	Изменение агрегатных состояний вещества	11
3	Электрические явления	21
4	Электромагнитные явления	7
5	Световые явления	10
6	Повторение материала	4
7	Резерв	2

9 класс (3 ч в неделю) всего 102ч

№ п/п	Тема	Количество часов
1	Законы взаимодействия и движения тел	39
2	Механические колебания и волны	15
3	Электромагнитное поле	23
4	Строение атома и атомного ядра	19
5	Обобщающее повторение	4
6	Резерв	2

### Критерии оценки качества знаний

#### Критерии оценивания контрольных работ

**Оценка «5»** ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочётов.

**Оценка «4»** ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочёта, не более трёх недочётов.

**Оценка «3»** ставится, если ученик правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочётов, не более одной грубой ошибки и одной негрубой ошибки, не более трёх негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трёх недочётов, при наличии 4 - 5 недочётов.

**Оценка «2»** ставится, если число ошибок и недочётов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 всей работы.

#### Критерии оценивания лабораторных работ

**Оценка «5»** ставится, если учащийся выполняет работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдает требования правил

безопасности труда; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ погрешностей.

**Оценка «4»** ставится, если выполнены требования к оценке «5», но было допущено два - три недочета, не более одной негрубой ошибки и одного недочёта.

**Оценка «3»** ставится, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, позволяет получить правильные результаты и выводы: если в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки.

**Оценка «2»** ставится, если работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов: если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно.

#### **Критерии оценивания устных ответов учащихся**

**Оценка «5»** ставится в том случае, если учащийся показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, а так же правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения: правильно выполняет чертежи, схемы и графики; строит ответ по собственному плану, сопровождает рассказ собственными примерами, умеет применять знания в новой ситуации при выполнении практических заданий; может установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов.

**Оценка «4»** ставится, если ответ ученика удовлетворяет основным требованиям на оценку 5, но дан без использования собственного плана, новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, без использования связей с ранее изученным материалом и материалом, усвоенным при изучении др. предметов: если учащийся допустил одну ошибку или не более двух недочётов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью учителя.

**Оценка «3»** ставится, если учащийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики, не препятствующие дальнейшему усвоению вопросов программного материала: умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении задач, требующих преобразования некоторых формул, допустил не более одной грубой ошибки и двух недочётов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более 2-3 негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трёх недочётов; допустил 4-5 недочётов.

**Оценка «2»** ставится, если учащийся не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы и допустил больше ошибок и недочётов чем необходимо для оценки «3».

#### **Критерии оценивания расчетной задачи.**

Решение каждой задачи оценивается, исходя из критериев, приведенных в таблице

Качество решения	Оценка
Правильное решение задачи Получен верный ответ в общем виде и правильный численный ответ с указанием его размерности, при наличии исходных уравнений в «общем» виде – в «буквенных» обозначениях; отсутствует численный ответ, или арифметическая ошибка при его получении, или неверная запись размерности полученной величины	5
задача решена по действиям, без получения общей формулы вычисляемой величины Записаны ВСЕ необходимые уравнения в общем виде и из них можно получить правильный ответ (ученик не успел решить задачу до конца или не справился с математическими трудностями)	4
Записаны отдельные уравнения в общем виде, необходимые для решения задачи	3
Грубые ошибки в исходных уравнениях.	2

#### **Перечень ошибок**

Грубые ошибки

1. Незнание определений основных понятий, законов, правил, основных положений теории, формул, общепринятых символов обозначения физических величин, единиц их измерения.

2. Неумение выделить в ответе главное.

3. Неумение применять знания для решения задач и объяснения физических явлений; неправильно сформулированные вопросы задачи или неверные объяснения хода ее решения;

незнание приемов решения задач, аналогичных ранее решенных в классе, ошибки, показывающие неправильное понимание условия задачи или неправильное истолкование решения.

4. Неумение читать и строить графики и принципиальные схемы.

5. Неумение подготовить к работе установку или лабораторное оборудование, провести опыт, необходимые расчеты, или использовать полученные данные для выводов.

6. Небрежное отношение к лабораторному оборудованию и измерительным приборам.

7. Неумение определить показание измерительного прибора.

8. Нарушение требований правил безопасного труда при выполнении эксперимента.

#### **Негрубые ошибки**

1. Неточности формулировок, определений, понятий, законов, теорий, вызванные неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия, ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения опыта или измерений.

2. Ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточности чертежей, графиков, схем.

3. Пропуск или неточное написание наименований единиц физических величин.

4. Нерациональный выбор хода решения.

#### **Недочеты**

1. Нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приемы вычисления, преобразований и решений задач.

2. Арифметические ошибки в вычислениях, если эти ошибки грубо не искажают реальность полученного результата.

3. Отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа.

4. Небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков. Орфографические и пунктуационные ошибки.