



**Муниципальное общеобразовательное учреждение  
"Средняя общеобразовательная школа № 20  
с углубленным изучением отдельных предметов"  
(МОУ «СОШ № 20»)  
г. Ухта**

Рекомендована  
методическим объединением  
учителей математики, физики,  
информатики и астрономии  
Протокол № 1 от «30» августа 2023 г.

Утверждено  
Директор МОУ «СОШ № 20»  
С.Е. Николаева  
Приказ № 01-13/155  
от «31» августа 2023 г.

**Рабочая программа учебного предмета  
«Физика»  
Уровень основного общего образования  
Срок реализации программы - 3 года  
(расширенное изучение)**

Разработчик: Лебедева Ю.В.  
учитель физики  
МОУ «СОШ № 20»

г. Ухта, Республика Коми 2023 г.

# 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

## ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

Готовность и способность учащихся 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.

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

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

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

Освоенность социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах. Участие в школьном самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций с учетом региональных, этнокультурных, социальных и экономических особенностей (формирование готовности к участию в процессе упорядочения социальных связей и отношений, в которые включены и которые формируют сами учащиеся; включенность в непосредственное гражданское участие, готовность участвовать в

жизнедеятельности подросткового общественного объединения, продуктивно взаимодействующего с социальной средой и социальными институтами; идентификация себя в качестве субъекта социальных преобразований, освоение компетентностей в сфере организаторской деятельности; интериоризация ценностей созидательного отношения к

окружающей действительности, ценностей социального творчества, ценности продуктивной организации совместной деятельности, самореализации в группе и организации, ценности

«другого» как равноправного партнера, формирование компетенций анализа, проектирования, организации деятельности, рефлексии изменений, способов взаимовыгодного сотрудничества, способов реализации собственного лидерского потенциала).

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

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

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

## **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

### **Регулятивные УУД**

- Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности:
  - 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.
- Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач:
  - 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.
- 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:
  - 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.
- Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения:
  - 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.
- Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной:
  - 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**

- 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:
  - 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.
- Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач:
  - 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/рефлектировать опыт разработки и реализации учебного проекта, исследования (теоретического, эмпирического) на основе предложенной проблемной ситуации, поставленной цели и/или заданных критериев оценки продукта/результата.
- **Смысловое чтение:**
  - находить в тексте требуемую информацию (в соответствии с целями своей деятельности);
  - ориентироваться в содержании текста, понимать целостный смысл текста, структурировать текст;
  - устанавливать взаимосвязь описанных в тексте событий, явлений, процессов;
  - резюмировать главную идею текста;
  - преобразовывать текст, «переводя» его в другую модальность, интерпретировать текст (художественный и нехудожественный - учебный, научно-популярный, информационный, текст non-fiction);
  - критически оценивать содержание и форму текста.
- **Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации:**
  - 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.
- **Развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей и других поисковых систем:**
  - 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**

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

## **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

### **Выпускник научится:**

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

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

#### **Выпускник получит возможность научиться:**

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

#### **МЕХАНИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ**

##### **Выпускник научится:**

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

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

- анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил (нахождение равнодействующей силы), I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;
- различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчета;
- решать задачи, используя физические законы (закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, ускорение, масса тела, плотность вещества, сила, давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения скольжения, коэффициент трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

#### **Выпускник получит возможность научиться:**

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

#### **ТЕПЛОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ**

##### **Выпускник научится:**

- распознавать тепловые явления и объяснять на базе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: диффузия, изменение объема тел при нагревании (охлаждении), большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел; тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, различные способы теплопередачи (теплопроводность, конвекция, излучение), агрегатные состояния вещества, поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара, зависимость температуры кипения от давления;
- описывать изученные свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: количество теплоты, внутренняя энергия, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы,

- связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;
- анализировать свойства тел, тепловые явления и процессы, используя основные положения атомно-молекулярного учения о строении вещества и закон сохранения энергии;
- различать основные признаки изученных физических моделей строения газов, жидкостей и твердых тел;
- приводить примеры практического использования физических знаний о тепловых явлениях;
- решать задачи, используя закон сохранения энергии в тепловых процессах и формулы, связывающие физические величины (количество теплоты, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

#### **Выпускник получит возможность научиться:**

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

#### **ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ И МАГНИТНЫЕ ЯВЛЕНИЯ**

##### **Выпускник научится:**

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

явлениях

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

**Выпускник получит возможность научиться:**

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

**КВАНТОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ**

**Выпускник научится:**

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

**Выпускник получит возможность научиться:**

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

## ЭЛЕМЕНТЫ АСТРОНОМИИ

### Выпускник научится:

- указывать названия планет Солнечной системы; различать основные признаки суточного вращения звездного неба, движения Луны, Солнца и планет относительно звезд;
- понимать различия между гелиоцентрической и геоцентрической системами мира;

### Выпускник получит возможность научиться:

- указывать общие свойства и отличия планет земной группы и планет-гигантов; малых тел Солнечной системы и больших планет; пользоваться картой звездного неба при наблюдениях звездного неба;
- различать основные характеристики звезд (размер, цвет, температура) соотносить цвет звезды с ее температурой;
- различать гипотезы о происхождении Солнечной системы.

### Предметны результаты (расширенный курс):

Выпускник научится	Выпускник получит возможность научиться	предметные результаты (расширение)
<b>Механические явления</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и неравномерное движение, равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, относительность механического движения, свободное падение тел, равномерное движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, реактивное движение, передача давления твердыми телами, жидкостями и газами, атмосферное давление, плавание тел, равновесие твердых тел, имеющих закрепленную ось вращения, колебательное движение, резонанс, волновое движение (звук);</li> <li>• описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: путь, перемещение, скорость, ускорение, период обращения, масса тела, плотность вещества, сила (сила тяжести, сила упругости, сила трения), давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД при совершении работы с использованием простого механизма, сила трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>использовать знания о механических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры практического использования физических знаний о механических явлениях и физических законах; примеры использования возобновляемых источников энергии; экологических последствий исследования космического пространства;</i></li> <li>• различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, закон всемирного тяготения) и ограниченность использования частных законов (закон Гука, Архимеда и др.);</li> <li>• находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний по механике с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.</li> </ul>	<p>решать практико-ориентированные и качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей.</p>

<p>волны и скорость ее распространения; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил (нахождение равнодействующей силы), I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;</li><li>• различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчета;</li><li>• решать задачи, используя физические законы (закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, ускорение, масса тела, плотность вещества, сила, давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения скольжения, коэффициент трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного</li></ul>		
--	--	--

значения физической величины.		
<b>Тепловые явления</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• распознавать тепловые явления и объяснять на базе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: диффузия, изменение объема тел при нагревании (охлаждении), большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел; тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, различные способы теплопередачи (теплопроводность, конвекция, излучение), агрегатные состояния вещества, поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара, зависимость температуры кипения от давления;</li> <li>• описывать изученные свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: количество теплоты, внутренняя энергия, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;</li> <li>• анализировать свойства тел, тепловые явления и процессы, используя основные положения атомно-молекулярного учения о строении вещества и закон сохранения энергии;</li> <li>• различать основные признаки изученных физических моделей строения газов, жидкостей и твердых тел;</li> <li>• приводить примеры практического использования физических знаний о тепловых</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>использовать знания о тепловых явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры экологических последствий работы двигателей внутреннего сгорания, тепловых и гидроэлектростанций;</i></li> <li>• <i>различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных физических законов (закон сохранения энергии в тепловых процессах) и ограниченность использования частных законов;</i></li> <li>• <i>находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний о тепловых явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.</i></li> </ul>	<p>объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств; самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты; характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, – и роль физики в решении этих проблем;</p>

<p>явлениях;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• решать задачи, используя закон сохранения энергии в тепловых процессах и формулы, связывающие физические величины (количество теплоты, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.</li> </ul>		
<b>Электрические и магнитные явления</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• распознавать электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: электризация тел, взаимодействие зарядов, электрический ток и его действия (тепловое, химическое, магнитное), взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу, действие электрического поля на заряженную частицу, электромагнитные волны, прямолинейное распространение света, отражение и преломление света, дисперсия света.</li> <li>• составлять схемы электрических цепей с последовательным и параллельным соединением элементов, различая условные обозначения элементов электрических цепей (источник тока, ключ, резистор, реостат, лампочка, амперметр, вольтметр).</li> <li>• использовать оптические схемы для построения изображений в плоском зеркале и собирающей линзе.</li> <li>• описывать изученные свойства тел и электромагнитные</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>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;</i></li> <li>• различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения электрического заряда) и ограниченность использования частных законов (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца и др.);</li> <li>• использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;</li> <li>• находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний об</li> </ul>	<p>описывать и анализировать полученную в результате проведенных физических экспериментов информацию, определять ее достоверность; понимать и объяснять системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия.</p>

<p>явления, используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света; при описании верно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• анализировать свойства тел, электромагнитные явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение.</li> <li>• приводить примеры практического использования физических знаний о электромагнитных явлениях</li> <li>• решать задачи, используя физические законы (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света) и формулы, связывающие физические величины (сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, формулы расчета электрического сопротивления при последовательном и параллельном</li> </ul>	<p><i>электромагнитных явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.</i></p>	
---	---	--

<p>соединении проводников): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.</p>		
<b>Квантовые явления</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• распознавать квантовые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: естественная и искусственная радиоактивность, <math>\alpha</math>-, <math>\beta</math>- и <math>\gamma</math>-излучения, возникновение линейчатого спектра излучения атома;</li> <li>• описывать изученные квантовые явления, используя физические величины: массовое число, зарядовое число, период полураспада, энергия фотонов; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;</li> <li>• 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;</li> <li>• различать основные признаки планетарной модели атома, нуклонной модели атомного ядра;</li> <li>• приводить примеры проявления в природе и практического использования радиоактивности, ядерных и термоядерных реакций, спектрального анализа.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>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;</i></li> <li>• <i>соотносить энергию связи атомных ядер с дефектом массы;</i></li> <li>• <i>приводить примеры влияния радиоактивных излучений на живые организмы; понимать принцип действия дозиметра и различать условия его использования;</i></li> <li>• <i>понимать экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций, и пути решения этих проблем, перспективы использования управляемого термоядерного синтеза.</i></li> </ul>	<p>использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними; демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками.</p>
<b>Элементы астрономии</b>		

<ul style="list-style-type: none"> <li>• указывать названия планет Солнечной системы; различать основные признаки суточного вращения звездного неба, движения Луны, Солнца и планет относительно звезд;</li> <li>• понимать различия между гелиоцентрической и геоцентрической системами мира.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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;</li> <li>• различать основные характеристики звезд (размер, цвет, температура) соотносить цвет звезды с ее температурой;</li> <li>• различать гипотезы о происхождении Солнечной системы.</li> </ul>	<p>демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий.</p>
---	---	--

## 2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

### 7 класс

#### **Физика и физические методы изучения природы**

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

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

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

#### Лабораторные работы:

№ 1. Определение цены деления шкалы измерительного прибора.

#### **Тепловые явления**

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

ЭкС: (Правила природопользования в РК). ЭкС: (Экологические проблемы в РК).

ЭкС: (Использование солевых растворов в санатории Серегово).

ЭкС: (Решение экологических проблем на Сосногорском газоперерабатывающем заводе).

#### Лабораторные работы:

№ 2. Измерение размеров малых тел.

#### **Механические явления**

Механическое движение. Материальная точка как модель физического тела. Относительность механического движения. Физические величины, необходимые для описания движения и взаимосвязь между ними (путь, скорость равномерного движения, средняя скорость, время движения). Инерция. Масса тела. Плотность вещества. Сила. Единицы силы. Сила тяжести. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Связь между силой тяжести и массой тела. Динамометр. Равнодействующая сила. Сила трения. Трение скольжения. Трение покоя. Трение в природе и технике.

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

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

Давление твердых тел. Единицы измерения давления. Способы изменения давления.

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

ЭкС: (Из истории использования лыж северными народами, в том числе и жителями РК)

ЭкС: (Водный транспорт РК)

ЭкС: (Метеорологическая служба РК)

ЭкС: (Использование простых механизмов в РК).

Лабораторные работы:

№ 3. Измерение массы тела на рычажных весах.

№ 4. Измерение объема твердого тела.

№ 5. Измерение 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 тел в жидкости.

№ 10. Выяснение условий равновесия рычага.

№ 11. Определение КПД наклонной плоскости.

## 8 класс

### Тепловые явления

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

ЭкС: (Использование новых строительных материалов для утепления зданий в РК).

ЭкС: (Как дикие животные приспосабливаются к выживанию в районах крайнего севера РК).

ЭкС: (Различие в отражательной способности разных поверхностей на примере тепличных комплексов РК).

ЭкС: (Топливо-энергетический потенциал РК);

ЭкС: (Решение экологических проблем связанных с использованием тепловых машин в РК);

ЭкС: (Использование тепловой энергии в теплицах совхоза Пригородный).

Лабораторные работы:

№ 1. Определение количества теплоты при смешивании воды разной температуры».

№ 2. Определение удельной теплоемкости твердого тела.

№ 3. Определение относительной влажности воздуха.

### Электрические и магнитные явления

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

Электрический ток. Источники электрического тока. Электрическая цепь и ее составные

части. Направление и действия электрического тока. Носители электрических зарядов в металлах. Сила тока. Электрическое напряжение. Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления.

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

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

Магнитное поле тока. Опыт Эрстеда. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли. Электромагнит. Магнитное поле катушки с током. Применение электромагнитов. Действие магнитного поля на проводник с током. Электродвигатель.

Источники света. Закон прямолинейного распространения света. Закон отражения света. Плоское зеркало. Закон преломления света. Линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Изображение предмета в зеркале и линзе. Оптические приборы. Глаз как оптическая система.

ЭКС: (Лечение током в медицинских учреждениях РК).

ЭКС: (Магнитные аномалии на территории Республики Коми. Влияние магнитного поля на биологические объекты).

Лабораторные работы:

№ 4. Сборка электрической цепи и измерение силы тока в её различных участках.

№ 5. Измерение напряжения на различных участках электрической цепи.

№ 6. Исследование зависимости силы тока от сопротивления при постоянном напряжении.

№ 7. Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра

№ 8. Измерение работы и мощности электрического тока.

№ 9. Сборка электромагнита и испытание его действия.

№ 10. Изучение принципа действия электродвигателя (на модели).

№ 11. Измерение фокусного расстояния собирающей линзы. Получение изображений с помощью собирающей линзы.

## 9 класс

### Механические явления

Система отсчета. Физические величины, необходимые для описания движения и взаимосвязь между ними (перемещение, мгновенная скорость, ускорение). Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Равномерное движение по окружности. Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Свободное падение тел. Закон всемирного тяготения. Невесомость.

Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Потенциальная и кинетическая энергия в колебательном движении. Закон сохранения полной механической энергии в колебательном движении.

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

ЭКС: (Статистика ДТП в РК).

Лабораторные работы:

№ 1. Измерение ускорения прямолинейного равноускоренного движения.

№ 2. Изучение зависимости пути от времени при равноускоренном движении.

№ 3. Исследование зависимости периода колебаний маятника от длины нити.

### Электрические и магнитные явления

Напряженность электрического поля. Конденсатор. Энергия электрического поля конденсатора.

Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Действие магнитного поля на движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца. Явление электромагнитной индукция. Опыты Фарадея.

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

Свет – электромагнитная волна. Скорость света. Дисперсия света. Интерференция и дифракция света.

ЭкС: (Производство и передача электроэнергии потребителям РК).

ЭкС: (История развития радиосвязи и телевидения в РК).

ЭкС: (Развитие сотовой связи и интернета в РК).

ЭкС: (Экологические проблемы использования энергии рек РК: потеря плодородных земель, заболачивание местности, изменение климата, влияние на рыболовство и т.д.).

Лабораторные работы:

№ 4. Изучение явления электромагнитной индукции.

**Квантовые явления.**

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

Опыты Резерфорда.

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

ЭкС: (Экологические проблемы п. Водный и пгт. Ярега, Ухтинского района).

**Строение и эволюция Вселенной.**

Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Физическая природа небесных тел Солнечной системы. Происхождение Солнечной системы. Физическая природа Солнца и звезд.

**Расширение базовой программы для 7-9 физико-математического класса по следующим темам (курсивом лабораторные работы):**

7 класс	база (количество часов)	расширенный курс (количество часов)	отдельные вопросы расширения программы <u>расширение тем через решение практических задач</u>
Наименование раздела			
Физика и ее роль в познании окружающего мира	5	5	
Первоначальные сведения о строении вещества	7	7	
Взаимодействие тел	23	24	Скорость равномерного прямолинейного движения.
Давление твердых тел, жидкостей и газов.	22	30	Лаб. раб №8 «Измерение давления твердого тела». Решения задач по теме «Давление твердых тел». Обобщающее повторение по теме « Давление жидкости и газа. Закон Паскаля» Решения задач по теме «Атмосферное давление». Обобщающее повторение по теме «Действие жидкости и газа

			на погруженное в них тело.»
Работа и мощность. Энергия.	10	18	Решение задач на расчет механической работы и мощности. <i>Лаб. раб. №11</i> « <i>Определение механической работы и мощности</i> ». Обобщающее повторение темы «Простые механизмы» Решение задач по теме «Закон сохранения энергии»
Повторение	3	18	Повторение раздела «Первоначальные сведения о строении вещества» Повторение раздела «Механическое движение» Повторение раздела «Силы» Повторение раздела «Давление» Повторение раздела «Работа, мощность, энергия» <i>Лабораторный практикум из 10 работ.</i> Что такое исследовательские проекты? Их структура. Выбор тем исследовательских проектов на лето.
<b>Итого</b>	<b>68</b>	<b>102</b>	
8 класс	база (количество часов)	расширенный курс (количество часов)	отдельные вопросы расширения программы
Наименование раздела			
Тепловые явления	24	32	Повторение основных понятий и формул 7 класса по темам «Строение вещества»; «Энергия». Температура и ее измерение. Тепловое равновесие. Уравнение теплового баланса. Решение задач на расчет количества теплоты, выделяющегося при сгорании топлива. Повторительно-обобщающий урок по теме «Тепловые явления». Агрегатные состояния вещества. Решение задач на расчет количества теплоты при плавлении твердого тела. Превращение энергии в механических и тепловых процессах. Повторительно-обобщающий

			урок по теме «Изменение агрегатных состояний вещества». Решение задач на расчет КПД теплового двигателя.
Электрические и магнитные явления	35	44	Повторительно-обобщающий урок за 1 полугодие. Решение задач на расчет сопротивления проводника, силы тока и напряжения. Реостат. <i>Лабораторная работа №8 «Регулирование силы тока реостатом».</i> Решение задач с использованием законов последовательного соединения проводников. Решение задач с использованием законов параллельного соединения проводников. Решение задач на смешанное соединения проводников. Обобщающее повторение по теме «Сила тока. Напряжение. Сопротивление.» Расчет КПД установки с электронагревателем. Обобщающее повторение по теме «Электромагнитные явления». Контрольная работа № 6 «Электромагнитные явления».
Световые явления	10	14	Затмения светил. Решение задач на отражение и преломление света. Построение изображений с помощью линзы. Оптические иллюзии.
Повторение	3	12	Повторение раздела «Тепловые явления» Повторение раздела «Электрические явления» Повторение раздела «Магнитные явления» Повторение раздела «Световые явления»
<b>Итого</b>	<b>68</b>	<b>102</b>	
9 класс	база ( количество часов)	расширенный курс ( количество часов)	отдельные вопросы расширения программы
Наименование разделов			
Законы взаимодействия и	37	46	Движение тела под действие нескольких сил по вертикали.

движения тел			<p>Движение тела под действие нескольких сил по горизонтали.  Движение тела связанных тел.  Вес тела, невесомость.  <i>Лабораторная работа № 3: «Исследование зависимости растяжения пружины от веса тела».</i>  <i>Лабораторная работа № 4: « Исследование зависимости силы трения от веса тела».</i>  Контрольная работа №2 по теме «Динамика».  Решение задач на закон сохранения импульса.  Мощность.  Кинетическая энергия.  Потенциальная энергия.  Контрольная работа №3 по теме «Законы сохранения».  Простые механизмы.  Коэффициент полезного действия.  Условия равновесия тел.  Обобщающее повторение темы «Законы движения взаимодействия и движения тел».</p>
Механические колебания и волны	13	14	<p>Вынужденные колебания.  Резонанс  Обобщающее повторение темы «Механические колебания и волны. Звук».  Контрольная работа №4 «Механические колебания и волны. Звук».</p>
Электромагнитное поле	21	17	<p>Правило левой руки.  Сила Лоренца.  Обобщающее повторение темы «Электромагнитное поле».</p>
Строение атома и атомного ядра	15	13	<p>Обобщающее повторение темы «Строение атома и атомного ядра».  Контрольная работа № 6 «Строение атома и атомного ядра».</p>
Повторение	10	12	<p>Повторение изученных физических величин.  Повторение раздела « Законы взаимодействия и движения тел».  Повторение раздела « Механические колебания и волны. Звук».  Повторение раздела « Электромагнитное поле».</p>

			<p>Повторение раздела «Строение атома и атомного ядра».</p> <p>Лабораторный практикум по физике из 3 работ.</p>
Основы астрономии	6	17	<p>Астрономия и ее связь с другими науками. Особенности астрономических методов исследования. Развитие представлений о строении мира. Структура и масштаб Вселенной. Звезды и созвездия. Видимое движение звезд. Строение солнечной системы. Планеты земной группы. Затмение Солнца и Луны. Движение искусственных спутников Земли. Планеты -гиганты.</p> <p><b>Практическая работа:</b>  <i>Построение плана Солнечной системы в принятом масштабе с указанием положения планет на орбитах.</i> <b>Практическая работа:</b> Составление сравнительных характеристик планет. Малые метеорные тела. Астероидная опасность. Как человек покорял небо. Реактивное движение. Решение задач на реактивное движение. Вес и невесомость. Перегрузка.</p> <p>Проблемы экологии человека в полёте. Колонизация Луны. Колонизация Марса.</p>
<b>Итого</b>	<b>102</b>	<b>119</b>	

### 3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

#### 3.1 Тематический план

класс - 7

год обучения - 1

всего часов / кол-во н/ч - 102/3

№	Тема	Количество часов для освоения каждой темы/раздела
<b>1</b>	<b>Раздел 1. Физика и ее роль в познании окружающего мира</b>	<b>5</b>
1.1	Физика – наука о природе. Инструктаж по технике безопасности.	1
1.2	Наблюдение и описание физических явлений. Физический эксперимент.	1
1.3	Физические величины и их измерение. Физические приборы.	1
1.4	Инструктаж по ТБ. <b>Лабораторная работа №1</b> «Определение цены деления шкалы измерительного прибора».	1
1.5	Физика и техника. Физика и развитие представлений о материальном мире.	1
<b>2</b>	<b>Раздел 2. Первоначальные сведения о строении вещества .</b>	<b>7</b>
2.1	Строение вещества.	1
2.2	Инструктаж по ТБ. <b>Лабораторная работа №2</b> «Измерение размеров малых тел».	1
2.3	Тепловое движение атомов и молекул. Броуновское движение. Диффузия.	1
2.4	Взаимодействие частиц вещества.	1
2.5	Модели строения газов, жидкостей и твёрдых тел и объяснение свойств вещества на основе этих моделей.	1
2.6	Обобщение и зачет <b>№1</b> по теме «Первоначальные сведения о строении вещества».	1
2.7	<b>Контрольная работа №1</b> по теме «Строение вещества».	1
<b>3</b>	<b>Раздел 3. Взаимодействие тел.</b>	<b>24</b>
3	Механическое движение. Траектория. Путь. Прямолинейное равномерное движение.	1
3.1	Скорость равномерного прямолинейного движения.	1
3.2	Методы измерения расстояния, времени и скорости.	1
3.3	Неравномерное движение. Средняя скорость.	1
3.4	Решение задач на расчет средней скорости.	1
3.5	<b>Контрольная работа №2</b> по теме «Механическое движение».	1
3.6	Явление инерции.	1
3.7	Взаимодействие тел.	1
3.8	Масса тела. Единицы массы. Инструктаж по ТБ. <b>Лабораторная работа №3</b> «Измерение массы тела на рычажных весах».	1
3.9	Плотность вещества.	1
3.10	Инструктаж по ТБ. <b>Лабораторная работа №4</b> «Измерение объёма тела».	1
3.11	Инструктаж по ТБ. <b>Лабораторная работа №5</b> «Измерение плотности твёрдого тела».	1
3.12	Расчёт массы и объёма тела по его плотности.	1
3.13	Сила. Единицы силы. Сложение сил, направленных вдоль одной прямой.	1
3.14	Явление тяготения. Сила тяжести. Связь между силой тяжести и массой тела.	1
3.15	Решение задач на нахождение силы тяжести, массы и ускорения свободного падения.	1
3.16	Сила упругости. Закон Гука.	1
3.17	<b>Лабораторная работа №6</b> «Градуирование пружины и измерение сил динамометром».	1
3.18	Вес тела. Невесомость. Перегрузка.	1
3.19	Сила трения.	1

3.20	Трение в природе и технике.	1
3.21	Инструктаж по ТБ. <b>Лабораторная работа №7</b> «Выяснение зависимости силы трения скольжения от площади соприкасающихся тел и прижимающей силы».	1
3.22	Обобщающее повторение темы «Силы. Графическое изображение сил. Равнодействующая сил.»	1
3.23	<b>Контрольная работа №3</b> по теме «Силы. Графическое изображение сил. Равнодействующая сил.»	1
<b>4</b>	<b>Раздел 4. Давление твердых тел, жидкостей и газов .</b>	<b>30</b>
4.1	Давление. Единицы давления.	1
4.2	Способы уменьшения и увеличения давления.	1
4.3	Инструктаж по ТБ. <b>Лабораторная работа №8</b> «Измерение давления твердого тела».	1
4.4	Решение задач по теме «Давление твердого тела».	1
4.5	<b>Контрольная работа №4</b> по теме «Давление твердого тела».	1
4.6	Давление газа. Закон Паскаля.	1
4.7	Давление в жидкости и газе. Расчёт давления жидкости на дно и стенки сосуда.	1
4.8	Сообщающиеся сосуды.	1
4.9	Гидравлические машины.	1
4.10	Обобщающее повторение материала 1 полугодия.	1
4.11	<b>Полугодовая контрольная работа за 1 полугодие( комбинированная).</b>	1
4.12	Вес воздуха. Атмосферное давление.	1
4.13	Измерение атмосферного давления.	1
4.14	Барометр-анероид. Атмосферное давление на различных высотах.	1
4.15	Решение задач по теме «Атмосферное давление».	1
4.16	Манометры.	1
4.17	Поршневой жидкостный насос.	1
4.18	Обобщающее повторение по теме «Давление в жидкости и газе. Закон Паскаля».	1
4.19	<b>Зачет №2</b> по теме «Давление твёрдых тел, жидкостей и газов».	1
4.20	<b>Контрольная работа №5</b> по теме «Давление в жидкости и газе. Закон Паскаля».	1
4.21	Действие жидкости и газа на погруженное в них тело.	1
4.22	Закон Архимеда.	1
4.23	Инструктаж по ТБ. <b>Лабораторная работа № 9</b> «Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело».	1
4.24	Условие плавания тел.	1
4.25	Инструктаж по ТБ. <b>Лабораторная работа № 10</b> «Выяснение условий плавания тел в жидкости».	1
4.26	Плавание судов.	1
4.27	Воздухоплавание.	1
4.28	Решение задач на использование условия плавания тел.	1
4.29	Обобщающее повторение по теме «Действие жидкости и газа на погруженное в них тело».	1
4.30	<b>Контрольная работа №6</b> по теме «Действие жидкости и газа на погруженное в них тело».	1
<b>5</b>	<b>Раздел 5. Работа и мощность. Энергия.</b>	<b>18</b>
5.1	Механическая работа. Измерение работы.	1
5.2	Мощность. Измерение мощности.	1
5.3	Решение задач на расчет механической работы и мощности.	1
5.4	Инструктаж по ТБ. <b>Лабораторная работа №11</b> «Определение механической работы и мощности».	1
5.5	Простые механизмы. Рычаг. Момент силы.	1
5.6	Инструктаж по ТБ. <b>Лабораторная работа №12</b> «Выяснение условий равновесия рычага».	1
5.7	Рычаги в технике, быту и природе.	1
5.8	Блоки. «Золотое правило» механики.	1

5.9	Коэффициент полезного действия.	1
5.10	Инструктаж по ТБ. <b>Лабораторная работа №13</b> «Определение КПД наклонной плоскости».	1
5.11	Обобщающее повторение по теме « Простые механизмы».	1
5.12	Понятие энергии. Связь механической работы и энергии. Единицы измерения энергии.	1
5.13	Кинетическая энергия.	1
5.14	Потенциальная энергия взаимодействующих тел.	1
5.15	Закон сохранения механической энергии.	1
5.16	Решение задач по теме « Закон сохранения механической энергии»	1
5.17	Обобщающее повторение по теме « Закон сохранения механической энергии»	1
5.18	<b>Контрольная работа №7</b> « Работа и мощность. Энергия».	1
<b>6</b>	<b>Раздел 6. Повторение .</b>	<b>18</b>
6.1	Повторение изученных физических величин.	1
6.2	Повторение раздела «Первоначальные сведения о строении вещества»	1
6.3	Повторение раздела « Механическое движение»	1
6.4	Повторение раздела « Силы».	1
6.5	Повторение раздела « Давление».	1
6.6	Повторение раздела « Работа, мощность. Энергия»	1
6.7	Игра-повторение по курсу физики 7 класса.	1
6.8	Лабораторный практикум по физике №1.	1
6.9	Лабораторный практикум по физике №2.	1
6.10	Лабораторный практикум по физике №3.	1
6.11	Лабораторный практикум по физике №4.	1
6.12	Лабораторный практикум по физике №5.	1
6.13	Лабораторный практикум по физике №6.	1
6.14	Лабораторный практикум по физике №7.	1
6.15	Обобщающее повторение курса физики 7 класса.	1
6.16	<b>Итоговая контрольная работа (комбинированная).</b>	1
6.17	Что такое исследовательские проекты? Их структура.	1
6.18	Выбор тем исследовательских проектов на лето.	1
	<b>Всего</b>	<b>102</b>

класс - 8

год обучения - 2

всего часов / кол-во н/ч - 102/3

№	Тема	Количество часов для освоение каждой темы/раздела
<b>1</b>	<b>Раздел 1. Тепловые явления.</b>	<b>32</b>
1.1	Повторение основных понятий и формул 7 класса по темам « Строение вещества»; «Энергия».	1
1.2	Температура и ее измерение. Тепловое равновесие.	1
1.3	Связь температуры со средней скоростью теплового хаотического движения частиц. Внутренняя энергия.	1
1.4	Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии тела.	1
1.5	Виды теплопередачи: теплопроводность.	1
1.6	Виды теплопередачи: конвекция.	1
1.7	Виды теплопередачи: излучение.	1
1.8	Количество теплоты. Удельная теплоемкость.	1
1.9	Расчёт количества теплоты, необходимого для нагревания тела или	1

	выделяемого им при охлаждении.	
1.10	Уравнение теплового баланса.	1
1.11	Инструктаж по ТБ. <b>Лабораторная работа №1</b> «Сравнение количества теплоты при смешивании воды разной температуры».	1
1.12	Инструктаж по ТБ. <b>Лабораторная работа №2</b> «Определение удельной теплоемкости твердого тела».	1
1.13	Энергия топлива. Удельная теплота сгорания.	1
1.14	Решение задач на расчет количества теплоты, выделяющегося при сгорании топлива.	1
1.15	Закон сохранения энергии в тепловых процессах.	1
1.16	Повторительно-обобщающий урок по теме «Тепловые явления».	1
1.17	<b>Контрольная работа №1</b> по теме «Тепловые явления».	1
1.18	Агрегатные состояния вещества.	1
1.19	Плавление и кристаллизация кристаллических тел.	1
1.20	Удельная теплота плавления. График плавления и отвердевания.	1
1.21	Решение задач на расчет количества теплоты при плавлении твердого тела.	1
1.22	Испарение и конденсация. Насыщенный пар.	1
1.23	Влажность воздуха. Инструктаж по ТБ. <b>Лабораторная работа №3</b> «Определение относительной влажности воздуха».	1
1.24	Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Удельная теплота парообразования.	1
1.25	Решение задач на расчёт количества теплоты при агрегатных превращениях.	1
1.26	Превращение энергии в механических и тепловых процессах.	1
1.27	Повторительно-обобщающий урок по теме «Изменение агрегатных состояний вещества».	1
1.28	<b>Контрольная работа №2</b> по теме «Изменение агрегатных состояний вещества».	1
1.29	Тепловые двигатели. Принцип работы тепловых двигателей.	1
1.30	Паровая турбина. Реактивный двигатель. КПД теплового двигателя.	1
1.31	Экологические проблемы использования тепловых машин.	1
1.32	Решение задач на расчет КПД теплового двигателя.	1
<b>2</b>	<b>Раздел 2. Электрические и магнитные явления .</b>	<b>44</b>
2.1	Электризация тел. Электрический заряд. Два вида электрических зарядов. Взаимодействие зарядов. Электроскоп.	1
2.2	Строение атомов.	1
2.3	Закон сохранения электрических зарядов.	1
2.4	Электрическое поле. Действие электрического поля на электрические заряды.	1
2.5	<b>Контрольная работа №3</b> по теме «Электризация тел. Строение атома».	1
2.6	Постоянный электрический ток. Источники постоянного тока.	1
2.7	Электрическая цепь.	1
2.8	Действия электрического тока. Направление тока.	1
2.9	Сила тока. Единицы и измерение силы тока.	1
2.10	Инструктаж по ТБ. <b>Лабораторная работа №4</b> «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в её различных участках».	1
2.11	Повторительно-обобщающий урок за 1 полугодие.	1
2.12	<b>Полугодовая контрольная работа за 1 полугодие (комбинированная).</b>	1
2.13	Напряжение. Единицы и измерение напряжения.	1

2.14	Инструктаж по ТБ. <b>Лабораторная работа №5</b> «Измерение напряжения на различных участках электрической цепи».	1
2.15	Электрическое сопротивление. Единицы сопротивления.	1
2.16	Инструктаж по ТБ. <b>Лабораторная работа №6</b> «Исследование зависимости силы тока от сопротивления при постоянном напряжении».	1
2.17	Закон Ома для участка электрической цепи.	1
2.18	Инструктаж по ТБ. <b>Лабораторная работа №7</b> «Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра».	1
2.19	Решение задач на расчет сопротивления проводника, силы тока и напряжения.	1
2.20	Реостат. <b>Лабораторная работа №8</b> « Регулирование силы тока реостатом».	1
2.21	Последовательное соединение проводников.	1
2.22	Решение задач с использованием законов последовательного соединения проводников.	1
2.23	Параллельное соединение проводников.	1
2.24	Решение задач с использованием законов параллельного соединения проводников.	1
2.25	Решение задач на смешанное соединения проводников.	1
2.26	Носители электрических зарядов в металлах, полупроводниках, электролитах и газах.	1
2.27	Обобщающее повторение по теме «Сила тока. Напряжение. Сопротивление.»	1
2.28	<b>Зачет №1</b> по теме «Сила тока. Напряжение. Сопротивление.»	1
2.29	<b>Контрольная работа №4</b> по теме «Электрический ток. Сила тока. Напряжение. Сопротивление. Соединение проводников».	1
2.30	Работа и мощность электрического тока.	1
2.31	Закон Джоуля -Ленца. Электронагревательные приборы.	1
2.32	Инструктаж по ТБ. <b>Лабораторная работа №9</b> «Измерение работы и мощности электрического тока».	1
2.33	Короткое замыкание. Плавкие предохранители.	1
2.34	Расчет КПД установки с электронагревателем.	1
2.35	Конденсатор. Энергия конденсатора.	1
2.36	<b>Контрольная работа №5</b> «Работа и мощность электрического тока».	1
2.37	Опыт Эрстеда. Магнитное поле тока.	1
2.38	Электромагнит.	1
2.39	Инструктаж по ТБ. <b>Лабораторная работа №10</b> «Сборка электромагнита и испытание его действия».	1
2.40	Постоянные магниты. Магнитное поле Земли.	1
2.41	Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера. Электродвигатель.	1
2.42	Инструктаж по ТБ. <b>Лабораторная работа №11</b> «Изучение принципа действия электродвигателя».	1
2.43	Обобщающее повторение по теме : «Электромагнитные явления».	1
2.44	<b>Контрольная работа №6</b> «Электромагнитные явления».	1
<b>3</b>	<b>Раздел 3. Световые явления .</b>	<b>14</b>
3.1	Источники света. Прямолинейное распространение света.	1
3.2	Затмения светил.	1
3.3	Отражение света. Закон отражения света. Плоское зеркало.	1
3.4	Преломление света. Дисперсия света.	1
3.5	Решение задач на отражение и преломление света.	1
3.6	Линза. Фокусное расстояние линзы.	1

3.7	Построение изображений с помощью линзы.	1
3.8	Формула линзы. Оптическая сила линзы.	1
3.9	Инструктаж по ТБ. <b>Лабораторная работа №12</b> «Измерение фокусного расстояния собирающей линзы. Получение изображений с помощью собирающей линзы».	1
3.10	Глаз, как оптическая система.	1
3.11	Оптические иллюзии.	1
3.12	Оптические приборы.	1
3.13	Повторение темы «Световые явления».	1
3.14	<b>Контрольная работа №7</b> «Световые явления».	1
<b>4</b>	<b>Раздел 4. Повторение.</b>	<b>12</b>
4.1	Повторение изученных физических величин.	1
4.2	Повторение раздела «Тепловые явления»	1
4.3	Повторение раздела « Электрические явления»	1
4.4	Повторение раздела « Магнитные явления».	1
4.5	Повторение раздела « Световые явления».	1
4.6	Лабораторный практикум по физике №1.	1
4.7	Лабораторный практикум по физике №2.	1
4.8	Лабораторный практикум по физике №3.	1
4.9	Повторительно-обобщающий урок по курсу физики 8 класса	1
4.10	<b>Итоговая контрольная работа ( комбинированная).</b>	1
4.11	Игра-повторение по курсу физики 8 класса.	1
4.12	Выбор тем исследовательских проектов на лето.	1
	<b>Всего</b>	<b>102</b>

класс - 9  
год обучения - 3  
всего часов / кол-во н/ч - 119/3,5

№	Тема	Количество часов для освоение каждой темы/раздела
<b>1</b>	<b>Раздел 1. Законы взаимодействия и движения тел.</b>	<b>46</b>
1.1	Механическое движение. Материальная точка. Система отсчета.	1
1.2	Перемещение. Путь. Траектория.	1
1.3	Определение координаты движущегося тела.	1
1.4	Перемещение при прямолинейном равномерном движении.	1
1.5	Относительность движения.	1
1.6	Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение.	1
1.7	Расчёт мгновенной скорости при равноускоренном движении. График зависимости скорости от времени.	1
1.8	Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении.	1
1.9	Инструктаж по ТБ. <b>Лабораторная работа №1</b> «Измерение ускорения прямолинейного равноускоренного движения без начальной скорости».	1
1.10	Практикум по решению задач на уравнения прямолинейного равноускоренного движения.	1
1.11	<b>Лабораторная работа №2</b> «Изучение зависимости пути от времени при равноускоренном движении».	1
1.12	<b>Контрольная работа №1</b> по теме «Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение».	1

1.13	Первый закон Ньютона.	1
1.14	Второй закон Ньютона.	1
1.15	Третий закон Ньютона.	1
1.16	Сила упругости. Закон Гука.	1
1.17	Вес тела, невесомость	1
1.18	<b>Лабораторная работа № 3: «Исследование зависимости растяжения пружины от веса тела»</b>	1
1.19	Сила трения. Виды трения: покоя, скольжения, качения.	1
1.20	Формула для расчета силы трения скольжения. Примеры полезного проявления трения.	1
1.21	<b>Лабораторная работа № 4: «Исследование зависимости силы трения от веса тела»</b>	1
1.22	Движение тела под действие нескольких сил по вертикали.	1
1.23	Движение тела под действие нескольких сил по горизонтали.	1
1.24	Движение тела связанных тел.	1
1.25	<b>Контрольная работа №2 по теме «Динамика».</b>	1
1.26	Свободное падение тел.	1
1.27	Движение тела, брошенного вертикально вверх.	1
1.28	Закон всемирного тяготения.	1
1.29	Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах.	1
1.30	Прямолинейное и криволинейное движение.	1
1.31	Равномерное движение по окружности. Период и частота обращения.	1
1.32	Искусственные спутники Земли.	1
1.33	Импульс тела.	1
1.34	Закон сохранения импульса.	1
1.35	Реактивное движение.	1
1.36	Решение задач на закон сохранения импульса.	1
1.37	Работа силы.	1
1.38	Мощность.	1
1.39	Кинетическая энергия	1
1.40	Потенциальная энергия взаимодействующих тел.	1
1.41	Закон сохранения механической энергии.	1
1.42	Решение задач по теме «Законы сохранения».	1
1.43	<b>Контрольная работа №3 по теме «Законы сохранения».</b>	1
1.44	Простые механизмы. Условия равновесия тел. Коэффициент полезного действия.	1
1.45	Обобщающее повторение темы « Законы движения взаимодействия и движения тел».	1
1.46	<b>Полугодовая контрольная работа (комбинированная)</b>	1
<b>2</b>	<b>Раздел 2. Механические колебания и волны. Звук.</b>	<b>14</b>
2.1	Механические колебания. Колебательные системы.	1
2.2	Период, частота и амплитуда колебаний.	1
2.3	Период колебаний математического маятника. Измерение ускорения свободного падения с помощью маятника.	1
2.4	<b>Лабораторная работа № 5 «Исследование зависимости периода колебаний маятника от длины нити».</b>	1
2.5	Период колебаний пружинного маятника. Изучение зависимости периода колебаний груза на пружине от массы груза.	1
2.6	Превращения энергии при колебательном движении.	1
2.7	Вынужденные колебания. Резонанс	1
2.8	Механические волны. Длина волны. Скорость распространения волн.	1
2.9	Источники звука. Звуковые колебания. Распространение звука. Скорость звука.	1

2.10	Отражение звука. Эхо.	1
2.11	Высота тона. Громкость звука.	1
2.12	Ультра- и инфразвук.	1
2.13	Обобщающее повторение темы «Механические колебания и волны. Звук».	1
2.14	<b>Контрольная работа №4</b> «Механические колебания и волны. Звук».	1
<b>3</b>	<b>Раздел 3. Электромагнитное поле .</b>	<b>17</b>
3.1	Магнитное поле и его графическое изображение. Опыт Эрстеда.	1
3.2	Направление тока и направление линий его магнитного поля.	
3.3	Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера.	1
3.4	Правило левой руки.	1
3.5	Действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы. Сила Лоренца.	1
3.6	Индукция магнитного поля.	1
3.7	Магнитный поток.	1
3.8	Явление электромагнитной индукции. Опыты Фарадея.	1
3.9	<b>Лабораторная работа №6</b> «Изучение явления электромагнитной индукции».	1
3.10	Правило Ленца.	1
3.11	Переменный ток. Электродвигатель. Трансформатор. Передача электрической энергии на расстояние.	1
3.12	Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Электромагнитное поле.	1
3.13	Электромагнитные волны. Скорость распространения электромагнитных волн.	1
3.14	Принципы радиосвязи и телевидения. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы.	1
3.15	Электромагнитная природа света.	1
3.16	Обобщающее повторение темы « Электромагнитное поле».	1
3.17	<b>Контрольная работа №5</b> по теме «Электромагнитное поле».	1
<b>4</b>	<b>Раздел 4. Строение атома и атомного ядра.</b>	<b>13</b>
4.1	Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов. Альфа-, бета- и гамма-излучения.	1
4.2	Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома.	1
4.3	Линейчатые оптические спектры. Поглощение и испускание света атомами.	1
4.4	Радиоактивные превращения атомных ядер. Правило смещения.	1
4.5	Период полураспада.	1
4.6	Дозиметрия. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Методы регистрации ядерных излучений.	1
4.7	Открытие протона и нейтрона. Состав атомного ядра. Зарядовое и массовое числа.	1
4.8	Ядерные силы. Дефект масс. Энергия связи атомных ядер.	1
4.9	Ядерные реакции. Деление ядер. Ядерный реактор.	1
4.10	Атомная энергетика. Экологические проблемы работы атомных электростанций.	1
4.11	Синтез ядер. Источники энергии Солнца и звезд.	1
4.12	Обобщающее повторение темы «Строение атома и атомного ядра».	1
4.13	<b>Контрольная работа № 6</b> «Строение атома и атомного ядра».	1
<b>5</b>	<b>Раздел 5. Повторение курса физики 9 класса.</b>	<b>7</b>
5.1	Повторение изученных физических величин.	1
5.2	Повторение раздела « Законы взаимодействия и движения тел».	1

5.3	Повторение раздела «Механические колебания и волны. Звук»	1
5.4	Повторение раздела «Электромагнитное поле»	1
5.5	Повторение раздела «Строение атома и атомного ядра».	1
5.6	Обобщающее повторение физики 9 класса.	1
5.7	<b>Итоговая контрольная работа (комбинированная).</b>	1
<b>6</b>	<b>Раздел 6. Основы астрономии .</b>	<b>17</b>
6.1	Астрономия и ее связь с другими науками.	1
6.2	Развитие представлений о строении мира.	1
6.3	Структура и масштаб Вселенной.	1
6.4	Звезды и созвездия.	1
6.5	Видимое движение звезд	1
6.6	Строение солнечной системы. Планеты земной группы.	1
6.7	Затмение Солнца и Луны.	1
6.8	Движение искусственных спутников Земли.	1
6.9	Планеты -гиганты.	1
6.10	<b>Практическая работа:</b> Построение плана Солнечной системы в принятом масштабе с указанием положения планет на орбитах.	1
6.11	Малые метеорные тела. Астероидная опасность.	1
6.12	Как человек покорял небо. Реактивное движение.	1
6.13	Решение задач на реактивное движение.	1
6.14	Вес и невесомость. Перегрузка. Проблемы экологии человека в полёте.	1
6.15	Колонизация Луны и Марса.	1
6.16	Обобщающее повторение раздела « Основы астрономии».	1
6.17	<b>Контрольная работа №7 : « Основы астрономии».</b>	1
<b>7</b>	<b>Раздел 7. Обобщающее повторение курса физики 7-9 класс.</b>	<b>5</b>
7.1	Повторение раздела «Механические явления»	1
7.2	Повторение раздела «Звуковые явления»	1
7.3	Повторение раздела «Тепловые явления»	1
7.4	Повторение раздела «Электрические явления»	1
7.5	Повторение раздела «Магнитные явления»	1
	<b>Всего</b>	<b>119</b>

### 3.2. Реализация воспитательного потенциала урока

предполагает следующее:

- установление доверительных отношений между педагогическим работником и его обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб педагогического работника, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;
- побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;
- привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;
- использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию обучающимся примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе;
- применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся; дидактического театра, где полученные на уроке знания обыгрываются в театральных постановках; дискуссий,

которые дают обучающимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися;

- включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока;
- организация шефства мотивированных и эрудированных обучающихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего обучающимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи;
- инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст обучающимся возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.

### 3.3. Электронные образовательные цифровые ресурсы

- Российская электронная школа - <https://resh.edu.ru>
- «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»- <http://windows.edu.ru>
- «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» - <http://schoolcollektion.edu.ru>
- «Федеральный центр информационных образовательных ресурсов» - <http://fcior.edu.ru>, <http://eor.edu.ru>
- ФГБНУ «ФИПИ» <https://fipi.ru>
- Сайт Министерства образования и науки РФ <http://www.mon.gov.ru>
- Сайт Рособразования <http://www.ed.gov.ru>
- Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru>
- Российский образовательный портал <http://www.school.edu.ru>
- Каталог учебных изданий, электронного оборудования и электронных образовательных ресурсов для общего образования <http://www.ndce.edu.ru>
- Школьный портал <http://www.portalschool.ru>
- Федеральный портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании» <http://www.ict.edu.ru>
- Российский портал открытого образования <http://www.opennet.edu.ru>
- Газета «1 сентября» [www.1september.ru](http://www.1september.ru)
- Журнал «Наука и образование» [www.edu.rin.ru](http://www.edu.rin.ru)
- Сайт издательства «Вентана-Граф» [www.vgf.ru](http://www.vgf.ru)  
Сайт издательства «Дрофа» [www.drofa.ifabrika.ru](http://www.drofa.ifabrika.ru)