



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 5c47 b46a 01b3 24aa 2041 6f3c 17ab bcb3

Владелец: Никитина Марина Викторовна

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

## МАОУ «Гимназия № 56» г. Ижевска

### Утверждено

Директор МАОУ «Гимназия №56»

/Никитина М. В./ \_\_\_\_\_ /

Приказ № 460

от «30» августа 2023 г.

### Рассмотрено на заседании

Научно-методического объединения

Протокол № 1 от «29» августа 2023 г.

Руководитель НМО:

### Согласовано на заседании

научно-методического

комплекса

Руководитель комплекса Юсупова Л.В.

протокол № 1 от «29» августа 2023 г.

## Рабочая программа по физике

-----  
(название учебной дисциплины)

*Основное общее образование*

-----  
(уровень образования: ООО)

8а, б, в, г, д, е (количество часов в неделю 2ч)

9а,9б,9в,9г,9д,9е (количество часов в неделю 3ч)

Составитель: Морарь Л. В.

Перминова Н. Г.

Фомина В. С.

## Пояснительная записка

Программа учебного предмета «Физика» предназначена для учителей, работающих в 7-9-х классах общеобразовательных организаций.

Программа составлена на основе следующих документов:

- Приказ Минпросвещения от 31.05.2021 №286 и 287.
- Приказ Минобрнауки России от 6 октября 2009 г. № 413 «Об утверждении и введении в действие федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования».
- Приказ Минобрнауки России от 29 декабря 2014 года № 1645 «О внесении изменений в приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413 “Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования”».
- Образовательная программа основного общего образования одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 27 сентября 2021 г. № 3/21).
- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования, утвержденным приказом Минпросвещения от 22.03.2021 № 115; ФГОС основного общего образования, утвержденным приказом Минпросвещения от 31.05.2021 № 287 (далее – ФГОС ООО);
- Уставом ОО;
- Положением о формах, периодичности, порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в ОО;
- Программой воспитания.

### Цель и задачи изучения учебного предмета «Физика»

Цели изучения физики на уровне основного общего образования определены в Концепции преподавания учебного предмета «Физика» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные общеобразовательные программы, утверждённой решением Коллегии Министерства просвещения Российской Федерации, протокол от 3 декабря 2019 г № ПК-4вн

#### Цели изучения физики:

- приобретение интереса и стремления обучающихся к научному изучению природы, развитие их интеллектуальных и творческих способностей;
- развитие представлений о научном методе познания и формирование исследовательского отношения к окружающим явлениям;
- формирование научного мировоззрения как результата изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики;
- формирование представлений о роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий;
- развитие представлений о возможных сферах будущей профессиональной деятельности, связанной с физикой, подготовка к дальнейшему обучению в этом направлении.

**Достижение этих целей на уровне основного общего образования обеспечивается решением следующих задач:**

- приобретение знаний о дискретном строении вещества, о механических, тепловых, электрических, магнитных и квантовых явлениях;
- приобретение умений описывать и объяснять физические явления с использованием полученных знаний;
- освоение методов решения простейших расчётных задач с использованием физических

моделей, творческих и практико-ориентированных задач;  
— развитие умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов;  
— освоение приёмов работы с информацией физического содержания, включая информацию о современных достижениях физики; анализ и критическое оценивание информации;  
— знакомство со сферами профессиональной деятельности, связанными с физикой, и современными технологиями, основанными на достижениях физической науки.

### **Место учебного предмета «Физика» в учебном плане гимназии**

В соответствии с ФГОС ООО физика является обязательным предметом на уровне основного общего образования. Данная программа предусматривает изучение физики на базовом уровне в объёме 238 ч за три года обучения по 2 ч в неделю в 7 и 8 классах и по 3 ч в неделю в 9 классе. В тематическом планировании для 7 и 8 классов предполагается время для повторения, а в 9 классе — повторительно-обобщающий модуль.

### **УМК учебного предмета «Физика»**

В учебно-методический комплекс (УМК) по физике издательства «БИНОМ. Лаборатория знаний» входят:

- Физика. 7 класс. В 2 ч. Учебник для общеобразовательных организаций. Генденштейн Л. Э., Булатова А. А., Корнильев И. Н., Кошкина А. В., под ред. Орлова В. А.
  - Физика. Тетрадь для лабораторных работ. 7 класс. Генденштейн Л. Э., Булатова А. А., Корнильев И. Н., Кошкина А. В.
  - Физика. Методическое пособие с указаниями по решению некоторых олимпиадных задач. 7 класс. Генденштейн Л. Э., Булатова А. А., Кошкина А. В., Корнильев И. Н.
  - Физика. 8 класс. В 2 ч. Учебник для общеобразовательных организаций. Генденштейн Л. Э., Булатова А. А., Корнильев И. Н., Кошкина А. В., под ред. Орлова В. А.
  - Физика. Тетрадь для лабораторных работ. 8 класс. Генденштейн Л. Э., Булатова А. А., Корнильев И. Н., Кошкина А. В.
  - Физика. Методическое пособие с указаниями по решению некоторых олимпиадных задач. 8 класс. Генденштейн Л. Э., Булатова А. А., Кошкина А. В., Корнильев И. Н.
  - Физика. 9 класс. В 2 ч. Учебник для общеобразовательных организаций. Генденштейн Л. Э., Булатова А. А., Корнильев И. Н., Кошкина А. В., под ред. Орлова В. А.
  - Физика. Тетрадь для лабораторных работ. 9 класс. Генденштейн Л. Э., Булатова А. А., Корнильев И. Н., Кошкина А. В.
- Физика. Методическое пособие с указаниями по решению некоторых олимпиадных задач. 9 класс. Генденштейн Л. Э., Булатова А. А., Кошкина А. В., Корнильев И. Н.

### **Планируемые результаты освоения учебного предмета «Физика»**

#### **Личностные и Метапредметные результаты освоения курса физики**

*Личностными результатами освоения программы по физике в основной школе являются:*

- российская гражданская идентичность (патриотизм, уважение к Отечеству, к прошлому и настоящему многонационального народа России, чувство ответственности и долга перед Родиной, идентификация себя в качестве гражданина России, субъективная значимость использования русского языка и языков народов России, осознание и ощущение личностной сопричастности судьбе российского народа);
- осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к истории, культуре, традициям, языкам, ценностям народов России и народов мира;
- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; готовность и способность к осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире

- профессий и профессиональных предпочтений, с учётом устойчивых познавательных интересов;
- развитое моральное сознание и компетентность в решении моральных проблем на основе личного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам (способность к нравственному самосовершенствованию);
  - сформированность ответственного отношения к учению, уважительного отношения к труду, наличие опыта участия в социально значимом труде;
  - 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 нём взаимопонимания (идентификация себя как полноправного субъекта общения, готовность к конструированию образа партнёра по диалогу, образа допустимых способов диалога, процесса диалога как конвенционирования интересов и процедур, готовность и способность к ведению переговоров);
  - освоенность социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах. Формирование готовности к участию в процессе упорядочения социальных связей и отношений, в которые включены и которые формируют сами учащиеся; идентификация себя в качестве субъекта социальных преобразований, освоение компетентностей в сфере организаторской деятельности; формирование ценности продуктивной организации совместной деятельности, самореализации в группе и организации, ценности «другого» как равноправного партнёра, 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;
  - 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 занятиям туризмом, в том числе экотуризмом, к осуществлению природоохранной деятельности).

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

Условием формирования **межпредметных понятий**, таких как система, факт, закономерность, феномен, анализ, синтез, является овладение обучающимися основами читательской компетенции, приобретение навыков работы с информацией, участие в проектной деятельности. В основной школе при изучении физики будет продолжена работа по формированию и развитию основ читательской компетенции.

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

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

В ходе изучения физики, обучающиеся приобретут опыт **проектной деятельности** как особой формы учебной работы, способствующей воспитанию самостоятельности, инициативности, ответственности, повышению мотивации и эффективности учебной

деятельности; в ходе реализации исходного замысла на практическом уровне овладеют умением выбирать адекватные стоящей задаче средства, принимать решения, в том числе в ситуациях неопределённости. Они получают возможность развить способность к разработке нескольких вариантов решений, к поиску нестандартных решений, поиску и осуществлению наиболее приемлемого решения.

В соответствии с ФГОС ООО выделяют три группы *универсальных учебных действий*: регулятивные, познавательные, коммуникативные.

#### **Регулятивные УУД:**

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

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

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

- определять необходимые действия 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;
- 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 определённого класса;
- планировать и корректировать свою индивидуальную образовательную траекторию.

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

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

процесса для получения улучшенных характеристик продукта;

- сверять свои действия с целью и при необходимости исправлять ошибки самостоятельно.
- 4) Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения. Обучающийся сможет:
- определять критерии правильности (корректности) выполнения учебной задачи;
  - анализировать и обосновывать применение соответствующего инструментария для выполнения учебной задачи;
  - свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся средств, различая результат и способы действий;
  - оценивать продукт своей деятельности по заданным и (или) самостоятельно определённым критериям в соответствии с целью деятельности;
  - обосновывать достижимость цели выбранным способом на основе оценки своих внутренних ресурсов и доступных внешних ресурсов;
  - фиксировать и анализировать динамику собственных образовательных результатов.
- 5) Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности. Обучающийся сможет:
- наблюдать и анализировать собственную учебную и познавательную деятельность и деятельность других обучающихся в процессе взаимопроверки;
  - соотносить реальные и планируемые результаты индивидуальной образовательной деятельности и делать выводы; параметры этих действий привели к получению имеющегося продукта учебной деятельности.

#### ***Познавательные УУД:***

- 1) Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы. Обучающийся сможет:
- выделять общий признак двух или нескольких предметов или явлений и объяснять их сходство;
  - объединять предметы и явления в группы по определённым 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 её в контексте решаемой задачи;
  - самостоятельно указывать на информацию, нуждающуюся в проверке, предлагать и применять способ проверки достоверности информации;
  - объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе познавательной и исследовательской деятельности (приводить объяснение с изменением формы представления; объяснять, детализируя или обобщая; объяснять с заданной точки зрения);
  - выявлять и называть причины события, явления, в том числе возможные (наиболее вероятные) причины, возможные последствия заданной причины, самостоятельно осуществляя причинно-следственный анализ;
  - делать вывод на основе критического анализа разных точек зрения, подтверждать вывод собственной аргументацией или самостоятельно полученными данными.
- 2) Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач. Обучающийся сможет:
- обозначать символом и знаком предмет и (или) явление;
  - определять логические связи между предметами и (или) явлениями, обозначать данные логические связи с помощью знаков в схеме;
  - создавать абстрактный или реальный образ предмета и (или) явления;

- строить модель (схему) на основе условий задачи и (или) способа её решения;
- создавать вербальные, вещественные и информационные модели с выделением существенных характеристик объекта для определения способа решения задачи в соответствии с ситуацией;
- преобразовывать модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область;
- переводить сложную по составу (многоаспектную) информацию из графического или формализованного (символьного) представления в текстовое и наоборот;
- строить схему, алгоритм действия, исправлять или восстанавливать неизвестный ранее алгоритм на основе имеющегося знания об объекте, к которому применяется алгоритм;
- строить доказательство: прямое, косвенное, от противного;
- анализировать (рефлексировать) опыт разработки и реализации учебного проекта, исследования (теоретического, эмпирического) на основе предложенной проблемной ситуации, поставленной цели и (или) заданных критериев оценки продукта/результата.

3) Смысловое чтение. Обучающийся сможет:

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

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

- определять своё 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 своё отношение к природе через рисунки, сочинения, модели, проектные работы.

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

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

### ***Коммуникативные УДД:***

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

- определять возможные роли в совместной деятельности;
- играть определённую 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 партнёра, которые способствовали или препятствовали продуктивной коммуникации;
- строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности;
- корректно и аргументированно отстаивать свою точку зрения, в дискуссии уметь выдвигать контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен);
- критически относиться к собственному мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;

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

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

- определять задачу коммуникации и в соответствии с ней отбирать речевые средства;
- отбирать и использовать речевые средства в процессе коммуникации с другими людьми (диалог в паре, в малой группе и т. д.);
- представлять в устной или письменной форме развёрнутый 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 партнёра в рамках диалога;
- принимать решение в ходе диалога и согласовывать его с собеседником;
- создавать письменные «клишированные» и оригинальные тексты с использованием необходимых речевых средств;
- использовать вербальные средства (средства логической связи) для выделения смысловых блоков своего выступления;
- использовать невербальные средства или наглядные материалы, подготовленные (отобранные) под руководством учителя;
- делать оценочный вывод о достижении цели коммуникации непосредственно после завершения коммуникативного контакта и обосновывать его.

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

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

### ***Программа воспитания***

Реализация воспитательного потенциала урока предполагает следующее:

- Побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Приветствие учителя перед началом урока, настраивает на деловое общение педагога и обучающихся. Во время урока обучающиеся используют правило поднятой руки, чтобы озвучить свой ответ или привлечь внимание учителя к своей проблеме. Правила поведения для обучающихся гимназии, которые обсуждались с



учётом мнения Совета старшеклассников, содержат полный перечень общепринятых норм поведения и правил общения во время урока и на перемене.

- Привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках физических явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения. Предметные школы (школа физики), организованные педагогами гимназии, а также выездные школы юных исследователей становятся важной формой взаимодействия учителя и обучающегося, благодаря чему ребята вырабатывают своё отношение к познавательной деятельности.
- Применение на уроке интерактивных форм работы учащихся: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников, дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми.
- Инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст школьникам 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. Большую роль в данном направлении играет проектная и проектно-исследовательская деятельность обучающихся, учащиеся приобретают социально значимый опыт и развивают свои познавательные, регулятивные и коммуникативные компетентности. В гимназии ежегодно проводится Школьная научно-практическая конференция, где ребята могут представить свои исследования и проекты.

Перечисленное выше помогает формированию у обучающихся четырёх ключевых навыков, которые получили название «Система 4К»: креативность, критическое мышление, коммуникацию и кооперацию.

### **Внеурочная деятельность**

Воспитание на занятиях школьных курсов внеурочной деятельности осуществляется преимущественно через:

- вовлечение школьников в интересную и полезную для них деятельность, которая предоставит им возможность самореализоваться в ней, приобрести социально значимые знания, развить в себе важные для своего личностного развития социально значимые отношения, получить опыт участия в социально значимых делах;
- формирование в кружках, которые могли бы объединять детей и педагогов общими позитивными эмоциями и доверительными отношениями друг к другу.

Реализация воспитательного потенциала курсов внеурочной деятельности происходит через познавательную деятельность. Курсы внеурочной деятельности, реализуемые в гимназии, направлены на передачу школьникам социально значимых знаний, развивают их любознательность, позволяют привлечь их внимание к экономическим, политическим, экологическим, гуманитарным проблемам нашего общества, формируют у ребят гуманистическое мировоззрение и научную картину мира. В рамках данной деятельности в гимназии для обучающихся основной и старшей школы под руководством научного руководителя профессора, к.п.н. Солодовой Е.А., реализуется курс «Открытая синергетическая школа». Школа Интеллекта, выездная школа «Юный исследователь», проводимые в каникулярное время, содержат полный спектр мастерских, практических занятий, мини исследований по разным предметным и межпредметным направлениям знаний. Курсы, реализуемые в течение учебного года «Моделирование физических явлений», играют важную роль в развитии любознательности учащихся основной школы.

## Содержание учебного предмета «Физика»

### *Краткая характеристика содержания учебного предмета*

Учебный предмет «Физика» в основной общеобразовательной школе относится к числу обязательных и входит в Федеральный компонент учебного плана.

Курс физики — системообразующий для естественно-научных учебных предметов, поскольку физические законы лежат в основе процессов и явлений, изучаемых химией, биологией, астрономией и физической географией. Физика — это предмет, который не только вносит основной вклад в естественно-научную картину мира, но и предоставляет наиболее ясные образцы применения научного метода познания, т. е. способа получения достоверных знаний о мире. Наконец, физика — это предмет, который наряду с другими естественно-научными предметами должен дать школьникам представление об увлекательности научного исследования и радости самостоятельного открытия нового знания.

Одна из главных задач физического образования в структуре общего образования состоит в формировании естественно-научной грамотности и интереса к науке у основной массы обучающихся, которые в дальнейшем будут заняты в самых разнообразных сферах деятельности. Но не менее важной задачей является выявление и подготовка талантливых молодых людей для продолжения образования и дальнейшей профессиональной деятельности в области естественно-научных исследований и создании новых технологий. Согласно принятому в международном сообществе определению, «Естественно-научная грамотность – это способность человека занимать активную гражданскую позицию по общественно значимым вопросам, связанным с естественными науками, и его готовность интересоваться естественно-научными идеями. Научно грамотный человек стремится участвовать в аргументированном обсуждении проблем, относящихся к естественным наукам и технологиям, что требует от него следующих компетентностей:

- научно объяснять явления,
- оценивать и понимать особенности научного исследования,
- интерпретировать данные и использовать научные доказательства для получения выводов.

Изучение физики способно внести решающий вклад в формирование естественно-научной грамотности обучающихся.

## **7 класс (68 ч)**

### **Физика и физические методы изучения природы (6 ч)**

Физика — наука о природе. Физические тела и явления. Наблюдение и описание физических явлений. Физический эксперимент. Моделирование явлений и объектов природы. Материальная точка как модель физического тела. 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. «Измерение времени протекания физического процесса».

№2. «Изучение измерительных приборов и инструментов. Проведение измерений. Конструирование измерительного прибора».

*Кратковременные фронтальные практические работы при изучении нового материала:*

№ 1. «Измерение длины и расстояния».

№ 2. «Измерение температуры».

### **Строение вещества (4 ч)**

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

*Лабораторные работы:*

№ 3. «Измерение размеров малых тел и длины кривой».

### **Механические явления (54 ч)**

#### **Движение и взаимодействие тел (22 ч)**

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

*Лабораторные работы:*

№ 4. «Исследование равномерного движения тела».

№ 5. «Измерение массы тела».

№ 6. «Измерение плотности твёрдых тел и жидкостей».

№ 7. «Конструирование динамометра и измерение сил».

№ 8. «Исследование трения скольжения».

*Кратковременные фронтальные практические работы при изучении нового материала:*

№ 3. «Определение зависимости средней скорости движения шарика по наклонной плоскости от угла наклона плоскости».

№ 4. «Исследование зависимости силы тяжести, действующей на тело, от его массы».

№ 5. «Определение зависимости силы трения покоя и силы трения скольжения от материалов поверхностей тел».

#### **Давление твёрдых тел, жидкости и газа. (19 ч)**

Давление твёрдых 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 погружённое в них тело. Архимедова сила. Плавание тел и судов. Воздухоплавание.

*Лабораторные работы:*

№ 9. «Изучение выталкивающей силы (силы Архимеда)».

№ 10. «Условия плавания тел в жидкости».

*Кратковременные фронтальные практические работы при изучении нового материала:*

№ 6. «Изучение зависимости объёма воздуха в закрытом сосуде от давления».

№ 7. «Измерение выталкивающей силы, действующей на погружённое в жидкость тело».

№ 8. «Изготовление модели лодки и измерение её грузоподъёмности».

***Работа, мощность и энергия (13 ч)***

Механическая работа. Мощность. Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия. Превращение одного вида механической энергии в другой. Закон сохранения полной механической энергии. Простые механизмы. Условия равновесия твёрдого тела, имеющего закреплённую ось вращения. 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.

*Лабораторные работы:*

№ 11. «Правило равновесия рычага. Нахождение и сравнение моментов сил».

*Кратковременные фронтальные практические работы при изучении нового материала:*

№ 9. «Измерение работы силы трения на заданном пути».

№ 10. «Нахождение центра тяжести плоской фигуры».

№ 11. «Конструирование систем блоков и исследование условия равновесия блока».

№ 12. «Измерение коэффициента полезного действия системы блоков».

***Подведение итогов учебного года (4 ч)***

## 8 класс (68 ч)

### Тепловые явления (17 ч)

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 теплоёмкость. 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 её 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.

#### *Лабораторные работы:*

- № 1. «Измерение количества теплоты и удельной теплоёмкости вещества».
- № 2. «Измерение относительной влажности воздуха».

#### *Кратковременные фронтальные практические работы при изучении нового материала:*

- № 1. «Установление зависимости давления воздуха от объёма и температуры».
- № 2. «Установление зависимости теплопроводности от вида материала».
- № 3. «Установление зависимости скорости испарения воды от площади поверхности жидкости».
- № 4. «Кипение тёплой воды при пониженном давлении».

### Электромагнитные явления (30 ч)

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. Напряжённость электрического поля. Действие электрического поля на электрические заряды. Конденсатор. Энергия электрического поля конденсатора.

Электрический ток. Источники электрического тока. Электрическая цепь и её 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. Полупроводники. Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Магнитное поле тока. Опыт Эрстеда. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли. Электромагнит. Магнитное поле катушки с током. Применение электромагнитов. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца. Электродвигатель. Явление электромагнитной индукция. опыты Фарадея.

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

#### *Лабораторные работы:*

- № 3. «Сборка электрической цепи. Измерение силы тока и напряжения».
- № 4. «Исследование зависимости силы тока в проводнике от напряжения на его концах».

Измерение сопротивления».

№ 5. «Исследование зависимости сопротивления провода от его размеров и вещества, из которого он изготовлен».

№ 6. «Исследование вольтамперной характеристики лампы накаливания».

№ 7. «Изучение последовательного соединения проводников».

№ 8. «Изучение параллельного соединения проводников».

№ 9. «Измерение работы и мощности электрического тока. Изучение теплового действия тока и нахождение КПД электрического нагревателя».

№ 10. «Изучение магнитных явлений».

№ 11. «Наблюдение и изучение явления электромагнитной индукции. Принцип действия трансформатора».

*Кратковременные фронтальные практические работы при изучении нового материала:*

№ 5. «Наблюдение электризации тел и взаимодействия электрических зарядов».

№ 6. «Наблюдение (визуализация) картины магнитного поля постоянных магнитов».

№ 7. «Сборка электромагнита и изучение его свойств».

№ 8. «Сборка электрической цепи с электродвигателем и изучение его работы».

### ***Оптические явления (17ч)***

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

*Лабораторные работы:*

№ 12. «Исследование зеркального отражения света».

№ 13. «Исследование преломления света».

№ 14. «Измерение оптической силы линзы. Изучение свойств собирающей линзы».

№ 15. «Наблюдение явления дисперсии света».

*Кратковременные фронтальные практические работы при изучении нового материала:*

№ 9. «Наблюдение прямолинейного распространения света».

№ 10. «Получение тени и полутени».

№ 11. «Изучение свойств изображения в плоском зеркале».

### ***Подведение итогов учебного года (4ч)***

## **9 класс (102 ч)**

### ***Механическое движение (Кинематика) (16 ч)***

Механическое движение. Материальная точка как модель физического тела. Относительность механического движения. Система отсчёта. Физические величины, необходимые для описания движения, и взаимосвязь между ними (путь, перемещение, скорость, ускорение, время движения). Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Равномерное движение по окружности.

*Лабораторные работы:*

№ 1. «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости».

№ 2. «Исследование зависимости скорости тела от пройденного пути при равноускоренном движении».

### ***Законы движения и силы (Динамика) (28 ч)***

Первый закон Ньютона и инерция. Масса тела. Сила. Единицы силы. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Свободное падение тел. Сила тяжести. Закон всемирного тяготения. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Невесомость. Связь между силой тяжести и массой тела. Динамометр. Равнодействующая сила. Сила трения. Трение скольжения. Трение покоя. Трение в природе и технике.

*Лабораторные работы:*

№ 3. «Сложение сил».

№ 4. «Применение второго закона Ньютона для нахождения равнодействующей».

№ 5. «Исследование силы трения скольжения».

*Кратковременные фронтальные практические работы при изучении нового материала:*

№ 1. «Измерение максимальной силы трения покоя».

№ 2. «Измерение жёсткости пружины».

### ***Законы сохранения в механике (19 ч)***

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

*Кратковременные фронтальные практические работы при изучении нового материала:*

№ 3. «Измерение механической работы и мощности».

### ***Механические колебания и волны (11 ч)***

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

*Лабораторные работы:*

№ 6. «Изучение колебаний нитяного маятника. Измерение ускорения свободного падения».

№ 7. «Изучение колебаний пружинного маятника».

### ***Атом и атомное ядро (14 ч)***

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 массы и энергия связи атомных ядер. Радиоактивность. Период полураспада. Альфа-излучение. Бета-излучение. Гамма-излучение. Ядерные реакции. Источники энергии Солнца и звёзд. Ядерная энергетика. Экологические проблемы работы атомных электростанций. Дозиметрия. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы.

***Строение и эволюция Вселенной (6 ч)***

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

***Подготовка к Государственной итоговой аттестации.***

***Подведение итогов учебного года (8 ч)***



## Планируемые результаты освоения учебного предмета «Физика»

### **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 следующих физических величин: время, расстояние, масса тела, объём, 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 учётом 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 Интернета.

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

- осознавать ценность научных исследований, роль физики в расширении представлений об окружающем мире и её вклад в улучшение качества жизни;
- использовать приёмы 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 учётом 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 её 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 твёрдыми телами, жидкостями и газами, атмосферное давление, плавание тел, равновесие твёрдых тел, имеющих закреплённую 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 простого механизма, сила трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость её 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 отсчёта;
- 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 её распространения): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для её решения, проводить расчёты 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 энергии в механике, закон сохранения импульса, закон всемирного тяготения) и ограниченность использования частных законов (закон Гука, закон 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 объёма тел при нагревании (охлаждении), большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твёрдых тел; тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, изменение влажности воздуха, различные способы теплопередачи (теплопроводность, конвекция, излучение), изменение агрегатных состояний вещества, поглощение энергии при испарении жидкости и выделение её при конденсации пара, зависимость температуры кипения от давления;
- описывать изученные свойства тел и тепловые явления, используя физические величины:

количество теплоты, внутренняя энергия, температура, удельная теплоёмкость 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 твёрдых 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 теплоёмкость 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 её решения, проводить расчёты 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 об 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 расчёта электрического сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для её решения, проводить расчёты 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 приёмы 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 (счётчик 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 назначение 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 звёздного неба, движения Луны, Солнца и планет относительно звёзд;
- понимать различия между гелиоцентрической и геоцентрической системами мира.

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

- указывать общие свойства и различия планет земной группы и планет-гигантов; малых тел Солнечной системы и больших планет;
- различать основные характеристики звёзд (размер, цвет, температура), соотносить цвет звезды с её температурой;
- различать гипотезы о происхождении Солнечной системы.

## Тематическое планирование

### 7 класс

№	Наименование разделов, планируемых для освоения обучающимися	Всего часов	Количество часов лабораторных работ	Количество часов контрольных работ	Электронно-образовательные ресурсы
1	Физика и физические методы изучения природы	6	2		Мультимедийные программы, Электронные учебники и задачники, Электронные библиотеки, Виртуальная лаборатория, Игровые программы, ЦОК, ЯКласс, Фоксфорд, Сберкласс
2	Строение вещества	4	1	1	
3	Движение и взаимодействие тел	22	5	1	
4	Давление твердых тел, жидкости и газа	19	2	1	
5	Работа, мощность и энергия	13	4	1	
6	Подведение итогов и повторение	4		1	
	Итого	68	14	5	

**8 класс**

№	Наименование разделов, планируемых для освоения обучающимися	Всего часов	Количество часов лабораторных работ	Количество часов контрольных работ	Электронно-образовательные ресурсы
1	Тепловые явления	17	2	2	Мультимедийные программы, Электронные учебники и задачки, Электронные библиотеки, Виртуальная лаборатория, Игровые программы, ЦОК, ЯКласс, Фоксфорд, Сберкласс
2	Электромагнитные явления	30	9	2	
3	Оптические явления	17	4	1	
4	Подведение итогов и повторение	4		1	
	Итого	68	15	6	

**9 класс**

№	Наименование разделов, планируемых для освоения обучающимися	Всего часов	Количество часов лабораторных работ	Количество часов контрольных работ	Электронно-образовательные ресурсы
1	Механическое движение (Кинематика)	16	2	1	Мультимедийные программы, Электронные учебники и задачки, Электронные библиотеки, Виртуальная лаборатория, Игровые программы, ЦОК, ЯКласс, Фоксфорд, Сберкласс
2	Законы движения (Динамика)	28	3	1	
3	Законы сохранения в механике	19		1	
4	Механические колебания и волны	11	2	1	
5	Атом и атомное ядро	14		1	
6	Строение и эволюция Вселенной	6			
7	Итоговое повторение и подготовка к ГИА			1	
	Итого	68	7	6	

## **Система оценки планируемых результатов по физике.**

### **Виды и формы контроля, критерии оценивания**

#### ***Виды и формы контроля:***

- входной: контрольная работа, тест
- промежуточный: самостоятельная работа, лабораторная работа, тест, работа по карточке, физический диктант.
- тематический: контрольная работа, тест.
- итоговый: контрольная работа, тест.

Вводную диагностику, промежуточные контрольные работы и итоговую диагностику предполагается проводить с использованием разноуровневых заданий.

#### ***Методы контроля усвоения материала:***

- фронтальная устная проверка
- устный опрос
- письменный контроль (контрольные, самостоятельные и практические работы, тестирование).

Система оценивания планируемых результатов освоения программы по физике в 7-9 классах в частности предполагает включение учащихся в контрольно-оценочную деятельность с тем, чтобы они приобретали навыки и привычку к самооценке и самоанализу (рефлексии). Критерии оценивания и алгоритм выставления отметки заранее известны и педагогам и учащимся.

Оценка достижения предметных результатов ведётся как в ходе текущего и промежуточного оценивания, так и в ходе выполнения итоговых проверочных работ. Результаты накопленной оценки, полученной в ходе текущего и промежуточного оценивания, учитываются при определении итоговой оценки по предмету. При этом текущие оценки выставляются по желанию, за тематические проверочные работы – обязательно:

- 1) За задачи, решённые при изучении новой темы, отметка ставится только по желанию ученика.
- 2) За самостоятельную работу обучающего характера отметка ставится только по желанию ученика.
- 3) За каждую самостоятельную, проверочную по изучаемой теме отметка ставится всем ученикам. Ученик не может отказаться от выставления этой отметки, но имеет право пересдать один раз.
- 4) За контрольную работу отметка выставляется всем ученикам. Ученик не может отказаться от выставления отметки и не может ее пересдать.

#### ***Итоговая оценка знаний, умений и навыков.***

- 1) За учебную четверть (полугодие) и за год знания, умения и навыки обучающихся по физике оцениваются одним баллом.
- 2) Основанием для выставления итоговой оценки знаний служат результаты наблюдений учителя за повседневной работой учеников, устного опроса, самостоятельных работ контрольного характера, тестов, зачетов, текущих, рубежных и итоговых контрольных работ. Однако последним придается наибольшее значение.
- 3) При выставлении итоговой оценки учитывается как уровень теоретических знаний ученика, так и овладение им практическими умениями и навыками. Однако ученику не может быть выставлена положительная итоговая оценка по физике, если все или большинство его текущих обучающих и контрольных работ, а также итоговая контрольная работа оценены как неудовлетворительные, хотя его устные ответы оценивались положительно.
- 4) Обучающиеся отсутствующие на контрольной работе пишут контрольную работу по данной теме отдельно после усвоения материала темы. Оценка для отсутствующих на контрольной работе выставляется следующим образом: н/4.
- 5) При выполнении тематической контрольной работы оценка «3» ставится за выполнение не менее 60% заданий работы. При выполнении итоговой контрольной работы (четвертной, полугодовой, годовой), оценка «3» ставится за выполнение 50% работы.

## **Оценка устных ответов учащихся.**

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

**Отметка 4** ставится в том случае, если ответ ученика удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку 5, но без использования собственного плана, новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, без использования связей с ранее изученным материалом, усвоенным при изучении других предметов; если учащийся допустил одну ошибку или не более двух недочетов и может исправить их самостоятельно или с небольшой помощью учителя.

**Отметка 3** ставится в том случае, если учащийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики; не препятствует дальнейшему усвоению программного материала, умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении задач, требующих преобразования некоторых формул; допустил не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более двух-трех негрубых недочетов.

**Отметка 2** ставится в том случае, если учащийся не овладел основными знаниями в соответствии с требованиями и допустил больше ошибок и недочетов, чем необходимо для оценки 3.

**Отметка 1** ставится в том случае, если ученик не может ответить ни на один из поставленных вопросов.

## **Оценка письменных контрольных работ.**

### **Ответ оценивается отметкой «5», если:**

- работа выполнена полностью;
- в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;
- в решении нет ошибок (возможна одна неточность, описка, которая не является следствием незнания или непонимания учебного материала).

### **Отметка «4» ставится, если:**

- работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
- допущены одна ошибка или есть два – три недочёта в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работ не являлись специальным объектом проверки).

### **Отметка «3» ставится, если:**

- допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

### **Отметка «2» ставится, если:**

- допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не обладает обязательными умениями по данной теме в полной мере.

Учитель может повысить отметку за оригинальный ответ на вопрос или оригинальное решение задачи, которые свидетельствуют о высоком развитии обучающегося; за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенные обучающемуся дополнительно после выполнения им каких-либо других заданий.



## Оценивание тематических контрольных работ (тестирование)

Все задания - 100%, тогда отметка выставляется в соответствии с таблицей:

Процент выполнения задания	Отметка
95% и более	отлично
80%-94%	хорошо
60%-79%	удовлетворительно
менее 60%	неудовлетворительно

## Оценивание итоговых контрольных работ (тестирование)

Все задания - 100%, тогда отметка выставляется в соответствии с таблицей:

Процент выполнения задания	Отметка
95% и более	отлично
80%-94%	хорошо
50%-79%	удовлетворительно
менее 50%	неудовлетворительно

Если нет особых пояснений к данной контрольной работе, то  
Задания из части А- 1 балл;  
Задания из части В - 2 балла;  
Задания из части С- 3 балла.

## Оценка лабораторных работ.

**Отметка 5** ставится в том случае, если учащийся выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдает требования правил безопасного труда; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления, правильно выполняет анализ погрешностей.

**Отметка 4** ставится в том случае, если учащийся выполнил работу в соответствии с требованиями к оценке 5, но допустил два-три недочета, не более одной негрубой ошибки и одного недочета.

**Отметка 3** ставится в том случае, если учащийся выполнил работу не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы, если в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки.

**Отметка 2** ставится в том случае, если учащийся выполнил работу не полностью и объем выполненной работы не позволяет сделать правильные выводы, вычисления; наблюдения проводились неправильно.

## **Перечень ошибок.**

### 1. Грубые ошибки.

1. Незнание определений основных понятий, законов, правил, положений теории, формул, общепринятых символов, обозначения физических величин, единицу измерения.
2. Неумение выделять в ответе главное.
3. Неумение применять знания для решения задач и объяснения физических явлений; неправильно сформулированные вопросы, задания или неверные объяснения хода их решения, незнание приемов решения задач, аналогичных ранее решенным в классе; ошибки, показывающие неправильное понимание условия задачи или неправильное истолкование решения.
4. Неумение читать и строить графики и принципиальные схемы

5. Неумение подготовить к работе установку или лабораторное оборудование, провести опыт, необходимые расчеты или использовать полученные данные для выводов.
6. Небрежное отношение к лабораторному оборудованию и измерительным приборам.
7. Неумение определить показания измерительного прибора.
8. Нарушение требований правил безопасного труда при выполнении эксперимента.

## **II. Негрубые ошибки.**

1. Неточности формулировок, определений, законов, теорий, вызванных неполнотой ответа основных признаков определяемого понятия. Ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения опыта или измерений.
2. Ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточности чертежей, графиков, схем.
3. Пропуск или неточное написание наименований единиц физических величин.
4. Нерациональный выбор хода решения.

## **III. Недочеты.**

Нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приемы вычислений, преобразований и решения задач.

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

Отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа.

Небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.

Орфографические и пунктуационные ошибки.

## Приложение:

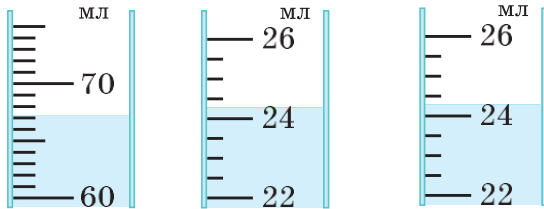
### 1. Измерительные материалы 7 класс

#### Контрольная работа № 1

#### Измерение физических величин. Строение вещества

1. На рисунке частично изображены три измерительных цилиндра с водой. Примите погрешность измерения объёма равной цене деления шкалы цилиндра.

а) Найдите цену деления каждого измерительного цилиндра.



б) С помощью какого измерительного цилиндра можно измерить объём жидкости с большей точностью? Обоснуйте ваш ответ.

в) Запишите значение объёма жидкости в каждом цилиндре с учётом погрешности.

2. Ранним утром на траве выпала роса.

а) Одинаковы ли молекулы воды во всех капельках росы?

б) Справедливо ли утверждение: «жидкость всегда не имеет своей формы»? Обоснуйте свой ответ.

в) Чем обусловлена шарообразная форма капель?

3. Вода закипела в чайнике.

а) Какие физические явления можно наблюдать в этой ситуации? б) Из одинаковых ли молекул состоит вода в чайнике и капельки тумана?

в) Видим ли мы выходящий из носика чайника водяной пар? Обоснуйте свой ответ.

4. В повести А. П. Чехова «Драма на охоте» есть такие строки: «Я открыл глаза и сладко потянулся... От окна до моей кровати шёл широкий солнечный луч, в котором, гоняясь одна за другой и волнуясь, летали белые пылинки, отчего и сам луч казался подёрнутым матовой белизной...»

а) Какие физические явления отображены в этих строках?

б) Чем отличается диффузия от броуновского движения?

в) Можно ли движение пылинок рассматривать как пример броуновского движения?

#### Контрольная работа № 2

#### Движение и взаимодействие тел

1. Два поезда одновременно отправились навстречу друг другу по прямой дороге со скоростями 70 км/ч и 50 км/ч со станций, расстояние между которыми 240 км.

а) Какова скорость первого поезда относительно второго?

б) Через какое время после отправления поезда встретятся?

в) Через какое время после отправления расстояние между поездами будет равно 60 км?

2. При быстром разгоне или резком торможении автобуса стоящие в нём пассажиры отклоняются от вертикального положения.

а) В какую сторону отклоняются пассажиры при торможении? б) В какую сторону отклоняются пассажиры при разгоне? в) Почему пассажиры отклоняются в автобусе?

3. На чашах весов находятся шары одинакового объёма — железный и чугунный.

а) Зависит ли плотность чугунного шара от его массы? б) Зависит ли плотность железного шара от его объёма? в) Какой шар перевесит? Обоснуйте свой ответ.

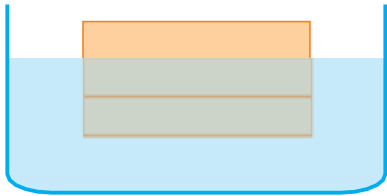
4. Для равномерного движения бруска массой 1 кг по столу необходимо прикладывать горизонтальную силу 2 Н.

- а) Чему равен вес бруска?
- б) Чему равна сила нормальной реакции опоры?
- в) Чему равен коэффициент трения скольжения между бруском и столом?

### Контрольная работа № 3

#### Давление. Закон Архимеда. Плавание тел

1. По тонкому льду идёт собака массой 20 кг. Площадь одной лапы собаки 16 см<sup>2</sup>.
  - а) В каком случае площадь опоры собаки больше: когда она идёт или когда она ползёт по льду?
  - б) Найдите силу давления собаки на лёд.
  - в) Какое давление оказывает собака на лёд при ходьбе, когда она опирается на лёд двумя лапами одновременно?
2. Малый поршень гидравлического пресса площадью 1,5 см<sup>2</sup> под действием силы 300 Н опустил на 15 см. Площадь большого поршня 9 см<sup>2</sup>.
  - а) Какой закон лежит в основе принципа действия гидравлического пресса?
  - б) На какую высоту был поднят груз большим поршнем? в) Найдите массу груза, поднятого поршнем.
3. В реке плавает плоская льдина толщиной 50 см и площадью 2 м<sup>2</sup>.
  - а) Чему равна масса льдины?
  - б) Чему равна выталкивающая сила, действующая на льдину? в) Какова высота выступающей над водой части льдины?
4. Брусок массой 300 г плавает в воде, как показано на рисунке.



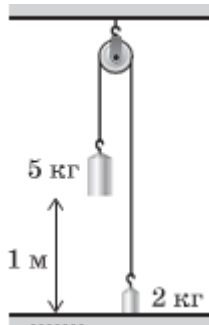
- а) Чему равна действующая на брусок выталкивающая сила? б) Чему равна плотность бруска?
- в) Чему равен объём бруска?

### Контрольная работа № 4

#### Механическая работа. Энергия

##### Вариант 1

1. Шар массой 600 г свободно падает на землю с высоты 5 м.
  - а) Найдите силу тяжести, действующую на шар.
  - б) Найдите потенциальную энергию шара в начальный момент.
  - в) Чему равна скорость шара непосредственно перед касанием земли?
2. Камень массой 500 г свободно падает с высоты 14 м без начальной скорости.
  - а) Найдите начальную потенциальную энергию камня.
  - б) Какова скорость камня непосредственно перед падением его на землю?
  - в) Чему равна кинетическая энергия камня на высоте 8 м над поверхностью земли?
3. В начальный момент грузы покоятся (см. рисунок). Примите, что трением можно пренебречь.



- а) Найдите силу тяжести, действующую на каждый груз.
- б) Суммарная потенциальная энергия грузов будет увеличиваться или уменьшаться, если их отпустить? в) Чему будет равна суммарная кинетическая энергия грузов непосредственно перед касанием стола более массивным грузом?
- 4. Чтобы растянуть пружину на 2 см, надо совершить работу 0,2 Дж.
  - а) Чему равна

потенциальная энергия растянутой пружины?

б) Найдите жёсткость пружины.

в) На сколько растянулась бы пружина, если бы совершили работу 0,8 Дж?

## 2. Измерительные материалы 8 класс

### Контрольная работа № 1

#### Количество теплоты

##### Вариант 1

1. На фотографии изображена лежащая на заснеженном льду хоккейная шайба.



а) Как изменяются внутренняя и механическая энергия шайбы, когда её выносят из тёплой комнаты на мороз?

б) Как изменяются внутренняя и механическая энергия хоккейной шайбы, когда она начинает скользить по льду после удара клюшкой? в) Как изменяются внутренняя и механическая энергия хоккейной шайбы, когда самолёт, в котором перевозят шайбу (вместе с хоккейной командой), набирает высоту?

2. На что расходуется больше энергии: на нагревание воды или алюминиевого чайника, если их массы одинаковы?

3. В медный калориметр массой 100 г налито 200 г воды при температуре 15 °С. В калориметр погрузили металлический брусок массой 102 г, вынутый из кипящей воды. После установления теплового равновесия температура в калориметре стала равной 23 °С.

а) Какое количество теплоты получила вода?

б) Какое количество теплоты получил калориметр?

в) Какова удельная теплоёмкость металла, из которого изготовлен брусок? Какой это может быть металл?

4. В стальном котле массой 10 кг необходимо нагреть 40 л воды от 15 °С до 65 °С. КПД нагревателя 30 %.

а) Какое количество теплоты необходимо сообщить котлу? б) Какое количество теплоты необходимо сообщить воде? в) Какую массу сухих дров необходимо сжечь?

### Контрольная работа № 2

#### Изменение агрегатного состояния. Тепловые двигатели

##### Вариант 1

1. Чтобы лёд в тёплой комнате быстрее растаял, мальчик обмотал его шерстяным шарфом. Правильно ли он поступил? Обоснуйте свой ответ.

2. Почему наблюдать конденсацию пара значительно легче, чем испарение жидкости?

3. Из льда массой 2 кг, взятого при температуре  $-10$  °С, получили воду. Для этой цели сожгли 100 г бытового газа. КПД нагревателя 30 %.

а) Какое количество теплоты выделится при сжигании газа?

б) Какое количество теплоты необходимо для нагревания льда и его полного таяния?

в) До какой температуры нагрелась вода?

4. На спиртовке надо расплавить 200 г льда, взятого при температуре  $-5$  °С, а полученную воду нагреть до кипения и 100 г воды превратить в пар. КПД спиртовки 40 %.

а) Найдите количество теплоты, необходимое для нагревания и плавления льда.

б) Найдите количество теплоты, необходимое для нагревания всей образовавшейся из льда воды до кипения и превращения заданной массы воды в пар.

в) Сколько необходимо сжечь спирта для этого?

### Контрольная работа № 3

#### Электрические взаимодействия. Электрический ток

##### Вариант 1

1. Заряд одного металлического шарика равен  $-3q$ , а заряд другого такого же шарика равен  $7q$ . Шарик привели в соприкосновение и раздвинули на прежнее расстояние.

а) Чему равен общий заряд шариков?

б) Какой заряд будет у каждого шарика после того, как их привели в соприкосновение?

в) Как изменились силы взаимодействия шариков?

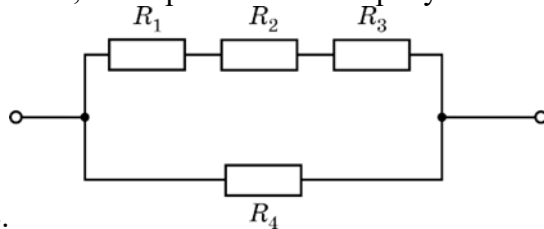
2. К концам проводника сопротивлением  $15 \text{ Ом}$  приложено напряжение  $6 \text{ В}$ .

а) Чему равна сила тока в проводнике?

б) Какой заряд прошёл по проводнику за  $1 \text{ мин}$ ?

в) Какую работу совершило за это время электрическое поле?

3. Четыре резистора сопротивлениями  $R_1 = 60 \text{ Ом}$ ,  $R_2 = 15 \text{ Ом}$ ,  $R_3 = 3 \text{ Ом}$  и  $R_4 = 12 \text{ Ом}$  соединены по схеме, изображённой на рисунке. Участок цепи подключён к источнику



напряжения  $36 \text{ В}$ .

а) Найдите общее сопротивление ветви с резисторами  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$ . б) Найдите общее сопротивление всего участка цепи.

в) Найдите силу тока в резисторе  $R_3$  и напряжение на этом резисторе.

4. Два резистора сопротивлениями  $R_1 = 20 \text{ Ом}$  и  $R_2 = 40 \text{ Ом}$  подключают к источнику постоянного напряжения  $U = 60 \text{ В}$ : а) последовательно; б) параллельно.

а) Какова сила тока в каждом из резисторов при последовательном и параллельном соединениях?

б) Какова мощность тока в каждом из резисторов при последовательном соединении?

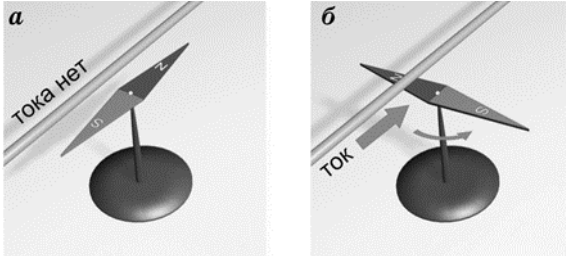
в) Во сколько раз суммарная мощность тока при параллельном соединении резисторов больше, чем суммарная мощность тока при их последовательном соединении?

## Контрольная работа № 4

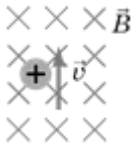
### Магнитные взаимодействия. Электромагнитная индукция

#### Вариант 1

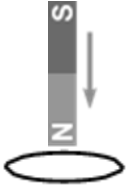
1. Какой знаменитый опыт показан на рисунках а и б? Какое открытие было сделано в этом опыте?



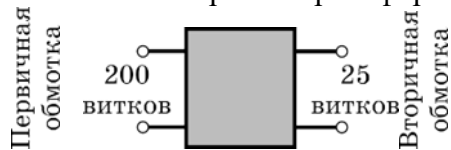
2. Протон движется в однородном магнитном поле с магнитной индукцией 20 мТл со скоростью 90 км/с. Скорость частицы направлена перпендикулярно линиям магнитной индукции.



- Укажите направление силы, действующей на протон. б) По какой траектории движется протон?
  - Чему равна действующая на протон сила Лоренца?
3. Полосовой магнит падает сквозь замкнутый проволочный виток.



- Почему в витке возникает индукционный ток?
  - Какое превращение энергии происходит при возникновении индукционного тока в этом опыте?
  - Определите направление индукционного тока в кольце.
4. На рисунке схематически изображён трансформатор.



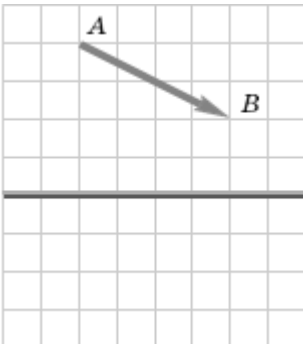
- Данный трансформатор является повышающим или понижающим?
- Во сколько раз изменяет напряжение этот трансформатор?
- В каком случае во вторичной катушке трансформатора будет протекать ток?

## Контрольная работа № 5

### Оптические явления

#### Вариант 1

- Можно ли вместо белого экрана в кинотеатрах использовать плоское зеркало?
- Луч света падает на плоскую границу раздела двух сред, при этом свет частично отражается, частично преломляется. Угол падения луча равен  $50^\circ$ , а угол между отражённым лучом и преломлённым равен  $100^\circ$ .
  - Какая среда оптически более плотная: та, в которой луч идёт до преломления или после преломления?
  - Чему равен угол преломления?
  - Чему равен относительный показатель преломления среды, в которую входит луч света, относительно среды, из которой идёт луч света?
- На рисунке изображены предмет АВ и плоское зеркало.



- Перенесите рисунок в тетрадь и постройте изображение предмета АВ в зеркале.
  - Постройте ход луча, идущего из точки А и проходящего после отражения в зеркале через точку В. Отметьте на своём чертеже углы падения и отражения луча.
  - Найдите графически область видения изображения предмета АВ в зеркале.
4. На рисунке показана главная оптическая ось линзы, точка А и её изображение в линзе А<sub>1</sub>.



- Определите графически положение оптического центра линзы. б) Определите, собирающая эта линза или рассеивающая.
- Определите графически положение фокусов линзы.



### 3. Измерительные материалы 9 класс

#### Контрольная работа № 1 Кинематика

##### Вариант 1

- Из городов А и В, расстояние между которыми 300 км, одновременно выехали навстречу друг другу два автомобиля со скоростями 90 км/ч и 60 км/ч.
  - Определите модуль скорости первого автомобиля относительно второго.
  - Как изменится расстояние между автомобилями: за первый час после выезда; за третий час после выезда?
  - Через какое время после выезда расстояние между автомобилями будет равно 150 км?
- Зависимость от времени координаты тела, движущегося вдоль оси  $x$ , выражается в единицах СИ формулой  $x = 12 - 4t + 0,5t^2$ .
  - Чему равна начальная координата тела?
  - Чему равны проекция начальной скорости и проекция ускорения на ось  $x$ ?
  - Через какое время после начала движения скорость тела будет равна нулю?
- Камень свободно падал без начальной скорости с высоты 80 м.
  - Сколько времени падал камень?
  - За какое время камень пролетел первый метр своего пути?
  - Какое расстояние пролетел камень за последнюю секунду падения?
- Поезд начинает движение из состояния покоя и движется равноускоренно. Когда поезд проехал 250 м, его скорость стала равной 10 м/с.
  - За сколько времени поезд проехал первые 250 м?
  - Определите ускорение поезда.
  - За сколько времени поезд проехал вторые 250 м?

#### Контрольная работа № 2 Динамика

##### Вариант 1

- Тело массой 500 г движется с ускорением  $2 \text{ м/с}^2$  под действием двух приложенных к телу сил.
  - Чему равна равнодействующая сил, приложенных к телу?
  - Чему равны эти силы, если они направлены одинаково и одна из них по модулю в 3 раза больше другой?
  - Чему равны эти силы, если они равны по модулю и направлены под углом  $120^\circ$  друг к другу?
- Жёсткость первой пружины 200 Н/м, а второй — 100 Н/м. Пружины соединены последовательно, и к ним подвешен груз массой 300 г.
  - Чему равна сила упругости каждой пружины?
  - Чему равно удлинение каждой пружины?
  - Чему равна жёсткость системы данных последовательно соединённых пружин?
- Спутник движется по круговой орбите на высоте 1600 км над поверхностью Земли.
  - Чему равен радиус орбиты спутника?
  - Определите ускорение спутника.
  - Определите период обращения спутника в часах.
- Брусок массой 200 г скользит с постоянной скоростью вниз по наклонной плоскости с углом наклона  $30^\circ$ .
  - Чему равна равнодействующая приложенных к бруску сил?
  - Чему равна действующая на брусок сила нормальной реакции?
  - Найдите модуль силы трения.

### Контрольная работа № 3 Законы сохранения в механике

#### Вариант 1

1. Камушек массой 100 г свободно падает с некоторой высоты. Начальная потенциальная энергия камушка равна 45 Дж.
  - а) С какой высоты падал камушек?
  - б) Чему равна полная механическая энергия камушка через 2 с после начала падения?
  - в) Чему равны потенциальная и кинетическая энергии камушка через 2 с после начала падения?
2. Пуля массой 10 г, летевшая горизонтально со скоростью 110 м/с, попала в лежащий на столе деревянный брусок массой 100 г и застряла в нём. Брусок с пулей сместился по столу на 4 м, после чего упал со стола. Коэффициент трения между бруском и столом равен 0,5.
  - а) Определите скорость бруска с пулей.
  - б) Какая часть начальной механической энергии перешла во внутреннюю энергию при движении пули внутри бруска?
  - в) Сколько времени брусок скользил по столу?
3. На гладком столе покоится гладкий клин массой 800 г и высотой 40 см. С вершины клина начинает соскальзывать небольшая шайба массой 20 г и плавно переходит на стол.
  - а) Во сколько раз конечная скорость шайбы больше конечной скорости клина?
  - б) Чему равна конечная скорость шайбы? в) Чему равна конечная скорость клина?
4. Небольшой шарик массой 20 г висит на лёгком стержне длиной 80 см. Стержень может вращаться без трения вокруг точки подвеса. Сопротивлением воздуха можно пренебречь. Шару сообщают начальную горизонтальную скорость 6 м/с, в результате чего стержень с шаром начинает вращаться вокруг точки подвеса.
  - а) Насколько изменяется потенциальная энергия шара при движении от нижней точки траектории до верхней?
  - б) Чему равна скорость шара в верхней точке?
  - в) Какую минимальную горизонтальную скорость надо сообщить шару в нижней точке, чтобы он совершил полный оборот вокруг точки O?

### Контрольная работа № 4 Механические колебания и волны

#### Вариант 1

1. Подвешенный на пружине груз совершает колебания с амплитудой 4 см и частотой 2 Гц. В начальный момент смещение груза от положения равновесия наибольшее.
  - а) Чему равен период колебаний?
  - б) Сколько раз груз проходит через положение равновесия за 1 мин? в) Чему равен путь, который проходит груз за 1 мин?
2. По морю движутся волны, расстояние между соседними гребнями, которых равно 4 м. На волнах колеблется мяч. За 20 с мяч совершил 12 колебаний. Амплитуда волны равна 20 см.
  - а) Чему равна частота волны? б) Чему равна скорость волны?
  - в) Какой путь пройдёт мяч за 1 мин?
3. Частота колебаний камертона равна 330 Гц. Скорость звука в воздухе примите равной 330 м/с, а в воде — равной 1500 м/с.
  - а) Чему равна длина испускаемой камертоном звуковой волны в воздухе?
  - б) Чему равна длина испускаемой камертоном звуковой волны в воде?
  - в) Чему равна частота звуковой волны в воде?
4. Рыболов заметил, что за 40 с поплавок поднимался на гребнях бегущих к берегу волн 20 раз. Расстояние между соседними гребнями волн равно 2 м.
  - а) Определите длину волны. б) Определите частоту волны. в) Определите скорость волны.

## Контрольная работа № 5 атом и атомное ядро

### Вариант 1

- Для атома цезия  $_{55}^{133}\text{Cs}$  определите: а) число протонов в ядре; б) массовое число ядра; в) заряд всех электронов атома.
- В результате попадания нейтрона в ядро бора  $_{5}^{10}\text{B}$  образуется  $\alpha$ -частица и ядро некоторого элемента.
  - Чему равны зарядовое и массовое числа  $\alpha$ -частицы? б) Каков атомный номер образовавшегося ядра?
  - Запишите уравнение ядерной реакции.
- Произошёл  $\beta$ -распад изотопа водорода  $_{1}^{3}\text{H}$ .
  - Изменилось ли массовое число ядра? Обоснуйте свой ответ. б) Какое ядро образовалось в результате распада?
  - Запишите уравнение реакции.
- Ответьте на следующие вопросы о ядерном реакторе.
  - Чем различаются ядерные реакции в ядерном реакторе и в атомной бомбе?
  - Каковы основные элементы ядерного реактора?
  - Можно ли в качестве замедлителя нейтронов использовать обычную воду? Обоснуйте свой ответ.

### Тематическое планирование.

#### Физика 7-9 классы (Общее количество 235 ч)

№ раздела	Наименование раздела программы	№ урока	Темы уроков раздела	Кол-во часов
1 7 клас с	Физика и физические методы изучения природы.	1	Физика-наука о природе. Как физика изменяет мир и наше представление о нем.	1
		2	Наблюдения опыты. Научный метод.	2
		3	Физические величины и их измерение.	3
		4	<u>Л/р №1. «Определение цены деления измерительного прибора».</u>	4
		5	<u>Лабораторная работа №2. «Измерение линейных размеров и площади поверхности».</u>	5
		6	<u>Лабораторная работа №3. «Измерение объема твердого тела и жидкости».</u>	6
2	Строение вещества	7	Атомы и молекулы.	1
		8	Движение и взаимодействие молекул	2
		9	Три состояния вещества.	3
		10	Обобщающий урок по теме «Строение вещества». <u>Контрольная работа №1.</u> <u>«Строение вещества».</u>	4

3	Механические явления	11	Механическое движение. Прямолинейное равномерное движение.	1
		12	Графики прямолинейного равномерного движения.	2
		13	<u>Лабораторная работа №4. «Измерение скорости движения тела».</u>	3
		14	Неравномерное движение.	4
		15	Средняя скорость.	5
		16	Закон инерции. Масса тела.	6
		17	Плотность вещества.	7
		18	Решение задач.	8
		19	<u>Лабораторная работа №5. «Измерение массы тел».</u>	9
		20	<u>Лабораторная работа №6. «Измерение плотности твердых тел и жидкостей».</u>	10
		21	Силы. Сила тяжести.	1
		22	Сила упругости. Вес.	12
		23	Закон Гука. Равнодействующая.	13
		24	<u>Лабораторная работа №7. «Конструирование динамометра и нахождение веса тела».</u>	14
		25	Сила трения скольжения. Сила трения покоя и качения.	15
		26	<u>Лабораторная работа №8. «Измерение коэффициента трения скольжения».</u>	16
		27	Обобщающий урок по теме «Движение и взаимодействие тел».	17
		28	<u>Контрольная работа №2. «Взаимодействие тел»</u>	18
		29	Анализ выполнения контрольной работы.	19
		30	Давление твердых тел.	20
		31	Решение задач.	21
		32	Давление жидкостей и газов. Закон Паскаля. Гидравлический пресс.	22
		33	Зависимость давления жидкости от глубины.	23
		34	Решение задач по темам: «Давление твёрдых тел», «Давление жидкостей и газов. Закон Паскаля. Зависимость давления жидкости от глубины».	24
		35	Закон сообщающихся сосудов.	25
		36	Решение задач по теме: «Зависимость давления жидкости от глубины. Закон сообщающихся сосудов».	26
		37	Атмосферное давление.	27
		38	Выталкивающая сила. Закон Архимеда.	28
		39	Решение задач по теме: «Выталкивающая сила. Закон Архимеда».	29
		40	Плавание тел. Условия плавания однородных тел.	30
		41	Решение задач по теме: «Плавание тел».	31
		42	Воздухоплавание. Плавание судов.	32
		43	<u>Лабораторная работа № 9: «Закон Архимеда и гидростатическое взвешивание».</u>	33
		44	<u>Лабораторная работа № 10: «Условия плавания тел в жидкости».</u>	34
		45	Обобщающий урок по теме «Давление. Закон Архимеда. Плавание тел».	35
		46	<u>Контрольная работа №3 по теме: «Давление. Закон Архимеда и плавание тел».</u>	36
		47	Анализ выполнения контрольной работы.	37

		48	Простые механизмы. Блоки. Наклонная плоскость.	38
		49	«Золотое правило» механики.	39
		50	Рычаг. Правило моментов.	40
		51	Решение задач по теме: «Простые механизмы».	41
		52	Лабораторная работа № 11: «Изучение условия равновесия рычага».	42
		53	Механическая работа.	43
		54	Мощность.	44
		55	Коэффициент полезного действия механизмов.	45
		56	Решение задач по теме: «Коэффициент полезного действия механизмов»	46
		57	Лабораторная работа № 12: «Нахождение центра тяжести плоского тела».	47
		58	Механическая энергия. Виды энергии.	48
		59	Закон сохранения механической энергии.	49
		60	Решение задач по теме: «Механическая энергия».	50
		61	Лабораторная работа № 13: «Определение КПД наклонной плоскости».	51
		62	Обобщающий урок по теме: «Работа и энергия».	52
		63	Контрольная работа №4 по теме: «Работа и энергия».(диагностическая)	53
		64	От великого заблуждения к великому открытию. Вечные двигатели.	54
		65	Резерв учебного времени (4 ч). Годовая контрольная работа (диагностическая).	
		66-68	Повторение. Годовая контрольная работа (диагностическая).	55-57
	8 класс			
4	Тепловые явления(19 ч)	1	Внутренняя энергия. Количество теплоты.	1
		2	Температура. Виды теплопередачи.	2
		3	Удельная теплоёмкость.	3
		4	Решение задач.	4
		5	Л/р №1. «Измерение удельной теплоемкости вещества»	5
		6	Энергия топлива. Удельная теплота сгорания.	6
		7	Уравнение теплового баланса.	7
		8	Обобщающий урок по теме «Количество теплоты»	8
		9	Контрольная работа №1 «Количество теплоты»	9
		10	Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления.	10
		11	Решение задач.	11
		12	Парообразование и конденсация. Удельная теплота парообразования.	12
		13	Решение задач.	13
		14	Насыщенный пар. Влажность воздуха и ее учет при работе с электроприборами. .	14

		15	Тепловые двигатели. Паровая турбина. Реактивный двигатель.	15
		16	Двигатель внутреннего сгорания. Технические устройства с ДВС.	16
		17	Преобразование энергии при работе тепловых двигателей. КПД теплового двигателя.	17
		18	Обобщающий урок по темам: «Изменения агрегатного состояния вещества. Тепловые двигатели.»	18
		19	<u>Контрольная работа №2 «Изменения агрегатного состояния вещества. Тепловые двигатели.»</u>	19
5	Электром агнитные явления (30 ч)	20	Электризация тел.	1
		21	Носители электрического заряда. Проводники и диэлектрики.	2
		22	Закон сохранения электрического заряда. Взаимодействие электрических зарядов.	3
		23	Электрическое поле	4
		24	Электрический ток. Действия электрического тока.	5
		25	Сила тока и напряжение.	6
		26	<i>Лабораторная работа №2 «Сборка электрической цепи. Измерение силы тока и напряжения»</i>	7
		27	Электрическое сопротивление. Закон Ома для участка электрической цепи.	8
		28	Решение задач.	9
		29	<i>Лабораторная работа №3. «Исследование зависимости силы тока в проводнике от напряжения на его концах. Измерение сопротивления»</i>	10
		30	Обобщающий урок по темам «Электрические взаимодействия. Электрический ток.»	11
		31	<u>Контрольная работа №3 ««Электрические взаимодействия. Электрический ток.»</u>	12
		32	Последовательное и параллельное соединение проводников.	13
		33	Решение задач.	14
		34	<i>Лабораторная работа №4 «Изучение последовательного соединения проводников»</i>	15
		35	<i>Лабораторная работа №5 «Изучение параллельного соединения проводников»</i>	16
		36	Работа и мощность электрического тока.	17
		37	Примеры расчета электрических цепей.	18
		38	<i>Лабораторная работа №6 «изучение теплового действия тока и нахождение КПД электрического нагревателя»</i>	19
		39	Полупроводники и полупроводниковые приборы.	20
		40	Обобщающий урок по темам «Электрические цепи. Работа и мощность тока».	21
		41	<u>Контрольная работа №4 «Электрические цепи. Работа и мощность тока».</u>	22
		42	Магнитные взаимодействия.	23
		43	Магнитное поле. Действие магнитного поля на проводник и на рамку с током.	24
		44	<i>Лабораторная работа №7 «Изучение магнитных явлений»</i>	25
		45	Электромагнитная индукция. Производство и передача электроэнергии.	26

		<b>46</b>	<i>Лабораторная работа №8 «Наблюдение и изучение явления электромагнитной индукции. Принцип действия трансформатора».</i>	<b>27</b>
		<b>47</b>	Электромагнитные волны.	<b>28</b>
		<b>48</b>	Обобщающий урок по темам «Магнитные взаимодействия. Электромагнитная индукция»	<b>29</b>
		<b>49</b>	<u>Контрольная работа №5 «Магнитные взаимодействия. Электромагнитная индукция»</u>	<b>30</b>
<b>6</b>	Оптические явления (16 ч)	<b>50</b>	Действие света. Источники света. Прямолинейное распространение света. Тень и полутень.	<b>1</b>
		<b>51</b>	Отражение света.	<b>2</b>
		<b>52</b>	Изображение в зеркале.	<b>3</b>
		<b>53</b>	<i>Лабораторная работа №9. «Исследование зависимости угла отражения от угла падения»</i>	<b>4</b>
		<b>54</b>	Преломление света.	<b>5</b>
		<b>55</b>	<i>Лабораторная работа №10. «Исследование явления преломления света»</i>	<b>6</b>
		<b>56</b>	Линзы.	<b>7</b>
		<b>57</b>	Изображения, даваемые линзами.	<b>8</b>
		<b>58</b>	Решение задач.	<b>9</b>
		<b>59</b>	<i>Лабораторная работа № 11 «Изучение свойств собирающей линзы»</i>	<b>10</b>
		<b>60</b>	Глаз и оптические приборы.	<b>11</b>
		<b>61</b>	Микроскоп и телескоп.	<b>12</b>
		<b>62</b>	Дисперсия света.	<b>13</b>
		<b>63</b>	<i>Лабораторная работа № 12 «Наблюдение явления дисперсии света»</i>	<b>14</b>
		<b>64</b>	Обобщающий урок по теме «Оптические явления»	<b>15</b>
		<b>65</b>	<u>Контрольная работа №6 «Оптические явления»</u>	<b>16</b>
		<b>66-68</b>	Резерв. Повторение. Годовая контрольная работа.	<b>17-19</b>
	<b>9 класс</b>			
<b>7</b>	Механическое движение (18 ч)	<b>1</b>	Механическое движение. Система отсчета.	<b>1</b>
		<b>2</b>	Перемещение. Сложение векторов.	<b>2</b>
		<b>3</b>	Путь и скорость.	<b>3</b>
		<b>4</b>	Средняя скорость при прямолинейном равномерном движении.	<b>4</b>
		<b>5</b>	<u>Лабораторная работа №1 «Изучение прямолинейного равномерного движения»</u>	<b>5</b>
		<b>6</b>	Прямолинейное равноускоренное движение.	<b>6</b>
		<b>7</b>	Путь при прямолинейном равноускоренном движении	<b>7</b>

		8	Решение задач.	8
		9	Графики прямолинейного равномерного движения.	9
		10	Решение задач.	10
		11	<u>Лабораторная работа №2 «Изучение прямолинейного равноускоренного движения»</u>	11
		12	Свободное падение тел.	12
		13	Движение тела брошенного вертикально вверх.	13
		14	Равномерное движение по окружности.	14
		15	Решение задач.	15
		16	Обобщающий урок по теме «Механическое движение»	16
		17	<u>Контрольная работа №1 по теме «Механическое движение»</u>	17
		18	Анализ выполнения контрольной работы.	18
8	Законы движения и силы (18 ч)	19	Закон инерции- первый закон Ньютона.	1
		20	Взаимодействия и силы.	2
		21	Второй закон Ньютона.	3
		22	Движение тела, брошенного под углом к горизонту.	4
		23	Решение задач.	5
		24	Третий закон Ньютона.	6
		25	Вес тела, движущегося с ускорением. Невесомость.	7
		26	Решение задач.	8
		27	<u>Лабораторная работа №3 «Исследование зависимости силы тяжести от массы тела»</u>	9
		28	<u>Лабораторная работа №4 «Сложение сил, направленных вдоль одной прямой и под углом»</u>	10
		29	<u>Лабораторная работа №5 «Исследование зависимости силы упругости от удлинения пружины. Измерение жесткости пружины.»</u>	11
		30	Закон всемирного тяготения.	12
		31	Силы трения.	13
		32	Движение под действием нескольких сил.	14
		33	<u>Лабораторная работа №6 «Исследование силы трения скольжения. Измерение коэффициента трения скольжения.»</u>	15
		34	Обобщающий урок по теме «Силы в механике. Законы Ньютона»	16
		35	<u>Контрольная работа №2 по теме «Законы движения и силы» (диагностическая)</u>	17
		36	Анализ выполнения контрольной работы.	18
9	Законы сохранения в механике. (11 ч)	37	Импульс. Закон сохранения импульса.	1
		38	Решение задач.	2
		39	Реактивное движение. Неупругое столкновение движущихся тел.	3
		40	Механическая работа и мощность.	4
		41	Решение задач.	5
		42	Энергия. Закон сохранения механической энергии.	6
		43	Решение задач.	7
		44	<u>Лабораторная работа №7 «Измерение мощности человека.»</u>	8



		45	Обобщающий урок по теме «Законы сохранения в механике».	9
		46	<u>Контрольная работа №3 по теме «Законы сохранения в механике»</u>	10
		47	Анализ выполнения контрольной работы.	11
10	Механические колебания и волны (10 ч).	48	Механические колебания.	1
		49	Характеристики механических колебаний.	2
		50	Превращение энергии при колебаниях. Период колебаний маятника.	3
		51	<u>Лабораторная работа №8 «Изучение колебаний нитяного маятника и измерение ускорения свободного падения.»</u>	4
		52	<u>Лабораторная работа №9 «Изучение колебаний пружинного маятника»</u>	5
		53	Механические волны.	6
		54	Звук. Характеристики звуковых волн.	7
		55	Обобщающий урок по теме «Механические колебания и волны».	8
		56	<u>Контрольная работа №4 по теме «Механические колебания и волны»</u>	9
		57	Анализ выполнения контрольной работы.	10
11	Атом и атомное ядро (14ч)	58	Строение атома. опыты Резерфорда.	1
		59	Излучение и поглощение света атомами.	2
		60	<u>Лабораторная работа №10 «Наблюдение линейчатых спектров излучения»</u>	3
		61	Атомное ядро. Радиоактивность.	4
		62	Виды излучений. Правила смещения.	5
		63	Период полураспада. Решение задач	6
		64	Ядерные реакции.	7
		65	Цепная ядерная реакция.	8
		66	Энергия связи.	9
		67	Решение задач.	10
		68	Ядерная энергетика.	11
		69	Обобщающий урок по теме «Атом и атомное ядро».	12
		70	<u>Контрольная работа №5 по теме «Атом и атомное ядро» (диагностическая)</u>	13
		71	Анализ выполнения контрольной работы.	14
12	Строение и эволюция Вселенной (4ч)	72	Солнечная система.	1
		73	Звезды.	2
		74	Галактики. Эволюция Вселенной.	3
		75	Обобщающий урок по теме «Строение и эволюция Вселенной»	4
13	Подготовка к государственной	76	Давление твердых тел.	1

	итоговой аттестации. Повторение (20 ч)			
		<b>77</b>	Давление жидкостей и газов	<b>2</b>
		<b>78</b>	Атмосферное давление.	<b>3</b>
		<b>79</b>	Плавание тел.	<b>4</b>
		<b>80</b>	Простые механизмы.	<b>5</b>
		<b>81</b>	Коэффициент полезного действия механизма.	<b>6</b>
		<b>82</b>	Внутренняя энергия. Количество теплоты.	<b>7</b>
		<b>83</b>	Уравнение теплового баланса.	<b>8</b>
		<b>84</b>	Тепловые двигатели.	<b>9</b>
		<b>85</b>	Электрическое поле. Сопротивление. Закон Ома для участка цепи.	<b>10</b>
		<b>86</b>	Соединения проводников	<b>11</b>
		<b>87</b>	Работа и мощность электрического тока.	<b>12</b>
		<b>88</b>	Магнитное поле. Электромагнитная индукция.	<b>13</b>
		<b>89</b>	Оптические явления.	<b>14</b>
		<b>90</b>	Прямолинейное равномерное движение.	<b>15</b>
		<b>91</b>	Прямолинейное равноускоренное движение.	<b>16</b>
		<b>92</b>	Движение по окружности.	<b>17</b>
		<b>93</b>	Силы в механике.	<b>18</b>
		<b>94</b>	Законы движения и силы.	<b>19</b>
		<b>95</b>	Закон сохранения импульса и энергии.	<b>20</b>
		<b>96-102</b>	Повторение	<b>1-7</b>