

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Оренбургской области

МОАУ "СОШ №32 г.Орска"

РАССМОТРЕНО

ШМО

Протокол №1

от "1" 111 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УВР

Протокол №1

от "1" 1 11 г.

УТВЕРЖДЕНО

директор

Приказ №1

от "1" 111 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
основного общего образования
учебного предмета «физика»

БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ
(для 7 – 9 классов образовательных организаций)

Составитель программы:
Васюхина Л.И.,
учитель физики высшей категории

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Содержание программы направлено на формирование естественнонаучной грамотности учащихся и организацию изучения физики на деятельностной основе. В ней учитываются возможности предмета в реализации требований ФГОС ООО к планируемым личностным и метапредметным результатам обучения, а также межпредметные связи естественно-научных учебных предметов на уровне основного общего образования.

В программе определяются основные цели изучения физики на уровне основного общего образования, планируемые результаты освоения курса физики: личностные, метапредметные, предметные (на базовом уровне).

Программа устанавливает распределение учебного материала по годам обучения (по классам), предлагает примерную последовательность изучения тем, основанную на логике развития предметного содержания и учёте возрастных особенностей учащихся, а также примерное тематическое планирование с указанием количества часов на изучение каждой темы и примерной характеристикой учебной деятельности учащихся, реализуемой при изучении этих тем.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА».

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.

ЦЕЛИ 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 практикоориентированных 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.

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 резерв времени, который учитель может использовать по своему усмотрению, а в 9 классе — повторительно-обобщающий модуль.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА».

7 класс

Раздел 1. Физика и её роль в познании окружающего мира

Физика — наука о природе, изучает физические явления: механические, тепловые, электрические, магнитные, световые, звуковые.

Физические величины. Измерение физических величин. Физические приборы. Погрешность измерений. Международная система единиц.

Как физика и другие естественные науки изучают природу. Естественно-научный метод познания: наблюдение, постановка научного вопроса, выдвижение гипотез, эксперимент по проверке гипотез, объяснение наблюдаемого явления. Описание физических явлений с помощью моделей.

Демонстрации

1. Механические, тепловые, электрические, магнитные, световые явления.
 2. Физические приборы и процедура прямых измерений аналоговым и цифровым прибором.
- Лабораторные работы и опыты* (здесь и далее приводится расширенный перечень лабораторных работ и опытов, из которого учитель делает выбор по своему усмотрению и с учётом списка экспериментальных заданий, предлагаемых в рамках ОГЭ по физике):
1. Определение цены деления шкалы измерительного прибора.
 2. Измерение расстояний.
 3. Измерение объёма жидкости и твёрдого тела.
 4. Определение размеров малых тел.
 5. Измерение температуры при помощи жидкостного термометра и датчика температуры.
 6. Проведение исследования по проверке гипотезы: дальность полёта шарика, пущенного горизонтально, тем больше, чем больше высота пуска.

Раздел 2. Первоначальные сведения о строении вещества

Строение вещества: атомы и молекулы, их размеры. Опыты, доказывающие дискретное строение вещества.

Движение частиц вещества. Связь скорости движения частиц с температурой. Броуновское движение, диффузия. Взаимодействие частиц вещества: притяжение и отталкивание.

Агрегатные состояния вещества: строение газов, жидкостей и твёрдых (кристаллических) тел. Взаимосвязь между свойствами веществ в разных агрегатных состояниях и их атомно-молекулярным строением. Особенности агрегатных состояний воды.

Демонстрации

1. Наблюдение броуновского движения.
2. Наблюдение диффузии.
3. Наблюдение явлений, объясняющихся притяжением или отталкиванием частиц вещества.

Лабораторные работы и опыты

1. Оценка диаметра атома методом рядов (с использованием фотографий).
2. Опыты по наблюдению теплового расширения газов.
3. Опыты по обнаружению действия сил молекулярного притяжения.

Раздел 3. Движение и взаимодействие тел

Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение. Скорость. Средняя скорость при неравномерном движении. Расчёт пути и времени движения.

Явление инерции. Закон инерции. Взаимодействие тел как причина изменения скорости движения тел. Масса как мера инертности тела. Плотность вещества. Связь плотности с количеством молекул в единице объёма вещества.

Сила как характеристика взаимодействия тел. Сила упругости и закон Гука. Измерение силы с помощью динамометра. Явление тяготения и сила тяжести. Сила тяжести на других планетах (МС). Вес тела. Невесомость. Сложение сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая сил. Сила трения. Трение скольжения и трение покоя. Трение в природе и технике (МС).

Демонстрации

1. Наблюдение механического движения тела.
2. Измерение скорости прямолинейного движения.
3. Наблюдение явления инерции.
4. Наблюдение изменения скорости при взаимодействии тел.
5. Сравнение масс по взаимодействию тел.
6. Сложение сил, направленных по одной прямой.

Лабораторные работы и опыты

1. Определение скорости равномерного движения (шарика в жидкости, модели электрического автомобиля и т. п.).
2. Определение средней скорости скольжения бруска или шарика по наклонной плоскости.
3. Определение плотности твёрдого тела.
4. Опыты, демонстрирующие зависимость растяжения (деформации) пружины от приложенной силы.
5. Опыты, демонстрирующие зависимость силы трения скольжения от силы давления и характера соприкасающихся поверхностей.

Раздел 4. Давление твёрдых тел, жидкостей и газов

Давление. Способы уменьшения и увеличения давления. Давление газа. Зависимость давления газа от объёма, температуры. Передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами. Закон Паскаля. Пневматические машины. Зависимость давления жидкости от глубины. Гидростатический парадокс. Сообщающиеся сосуды. Гидравлические механизмы.

Атмосфера Земли и атмосферное давление. Причины существования воздушной оболочки Земли. Опыт Торричелли. Измерение атмосферного давления. Зависимость атмосферного давления от высоты над уровнем моря. Приборы для измерения атмосферного давления.

Действие жидкости и газа на погружённое в них тело. Выталкивающая (архимедова) сила. Закон Архимеда. Плавание тел. Воздухоплавание.

Демонстрации

1. Зависимость давления газа от температуры.
2. Передача давления жидкостью и газом.
3. Сообщающиеся сосуды.
4. Гидравлический пресс.
5. Проявление действия атмосферного давления.
6. Зависимость выталкивающей силы от объёма погружённой части тела и плотности жидкости.

7. Равенство выталкивающей силы весу вытесненной жидкости.
8. Условие плавания тел: плавание или погружение тел в зависимости от соотношения плотностей тела и жидкости.

Лабораторные работы и опыты

1. Исследование зависимости веса тела в воде от объёма погружённой в жидкость части тела.
2. Определение выталкивающей силы, действующей на тело, погружённое в жидкость.
3. Проверка независимости выталкивающей силы, действующей на тело в жидкости, от массы тела.
4. Опыты, демонстрирующие зависимость выталкивающей силы, действующей на тело в жидкости, от объёма погружённой в жидкость части тела и от плотности жидкости.
5. Конструирование ареометра или конструирование лодки и определение её грузоподъёмности.

Раздел 5. Работа и мощность. Энергия

Механическая работа. Мощность.

Простые механизмы: рычаг, блок, наклонная плоскость. Правило равновесия рычага. Применение правила равновесия рычага к блоку. «Золотое правило» механики. КПД простых механизмов. Простые механизмы в быту и технике.

Механическая энергия. Кинетическая и потенциальная энергия. Превращение одного вида механической энергии в другой. Закон сохранения энергии в механике.

Демонстрации

1. Примеры простых механизмов.

Лабораторные работы и опыты

1. Определение работы силы трения при равномерном движении тела по горизонтальной поверхности.
2. Исследование условий равновесия рычага.
3. Измерение КПД наклонной плоскости.
4. Изучение закона сохранения механической энергии.

8 класс

Раздел 1. Тепловые явления

Модели твёрдого, жидкого и газообразного состояний вещества. Кристаллические и аморфные тела. Объяснение свойств газов, жидкостей и твёрдых тел на основе положений молекулярно-кинетической теории. Смачивание и капиллярные явления. Тепловое расширение и сжатие.

Температура. Связь температуры со скоростью теплового движения частиц.

Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии: теплопередача и совершение работы. Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение.

Количество теплоты. Удельная теплоёмкость вещества. Теплообмен и тепловое равновесие. Уравнение теплового баланса. Плавление и отвердевание кристаллических веществ. Удельная теплота плавления. Парообразование и конденсация. Испарение (МС). Кипение. Удельная теплота парообразования. Зависимость температуры кипения от атмосферного давления.

Влажность воздуха.

Энергия топлива. Удельная теплота сгорания.

Принципы работы тепловых двигателей. КПД теплового двигателя. Тепловые двигатели и защита окружающей среды (МС). Закон сохранения и превращения энергии в тепловых процессах (МС).

Демонстрации

1. Наблюдение броуновского движения.
2. Наблюдение диффузии.
3. Наблюдение явлений смачивания и капиллярных явлений.
4. Наблюдение теплового расширения тел.
5. Изменение давления газа при изменении объёма и нагревании или охлаждении.
6. Правила измерения температуры.
7. Виды теплопередачи.
8. Охлаждение при совершении работы.
9. Нагревание при совершении работы внешними силами.
10. Сравнение теплоёмкостей различных веществ.
11. Наблюдение кипения.

12. Наблюдение постоянства температуры при плавлении.

13. Модели тепловых двигателей.

Лабораторные работы и опыты

1. Опыты по обнаружению действия сил молекулярного притяжения.

2. Опыты по выращиванию кристаллов поваренной соли или сахара.

3. Опыты по наблюдению теплового расширения газов, жидкостей и твёрдых тел.

4. Определение давления воздуха в баллоне шприца.

5. Опыты, демонстрирующие зависимость давления воздуха от его объёма и нагревания или охлаждения.

6. Проверка гипотезы линейной зависимости длины столбика жидкости в термометрической трубке от температуры.

7. Наблюдение изменения внутренней энергии тела в результате теплопередачи и работы внешних сил.

8. Исследование явления теплообмена при смешивании холодной и горячей воды.

9. Определение количества теплоты, полученного водой при теплообмене с нагретым металлическим цилиндром.

10. Определение удельной теплоёмкости вещества.

11. Исследование процесса испарения.

12. Определение относительной влажности воздуха.

13. Определение удельной теплоты плавления льда.

Раздел 2. Электрические и магнитные явления

Электризация тел. Два рода электрических зарядов. Взаимодействие заряженных тел. Закон Кулона (зависимость силы взаимодействия заряженных тел от величины зарядов и расстояния между телами).

Электрическое поле. Напряжённость электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей (на качественном уровне).

Носители электрических зарядов. Элементарный электрический заряд. Строение атома. Проводники и диэлектрики. Закон сохранения электрического заряда.

Электрический ток. Условия существования электрического тока. Источники постоянного тока. Действия электрического тока (тепловое, химическое, магнитное). Электрический ток в жидкостях и газах.

Электрическая цепь. Сила тока. Электрическое напряжение. Сопротивление проводника. Удельное сопротивление вещества. Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников.

Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля—Ленца. Электрические цепи и потребители электрической энергии в быту. Короткое замыкание.

Постоянные магниты. Взаимодействие постоянных магнитов. Магнитное поле. Магнитное поле Земли и его значение для жизни на Земле. Опыт Эрстеда. Магнитное поле электрического тока. Применение электромагнитов в технике. Действие магнитного поля на проводник с током. Электродвигатель постоянного тока. Использование электродвигателей в технических устройствах и на транспорте.

Опыты Фарадея. Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца. Электродвигатель. Способы получения электрической энергии. Электростанции на возобновляемых источниках энергии.

Демонстрации

1. Электризация тел.

2. Два рода электрических зарядов и взаимодействие заряженных тел.

3. Устройство и действие электроскопа.

4. Электростатическая индукция.

5. Закон сохранения электрических зарядов.

6. Проводники и диэлектрики.

7. Моделирование силовых линий электрического поля.

8. Источники постоянного тока.

9. Действия электрического тока.

10. Электрический ток в жидкости.

11. Газовый разряд.

12. Измерение силы тока амперметром.

13. Измерение электрического напряжения вольтметром.

14. Реостат и магазин сопротивлений.
15. Взаимодействие постоянных магнитов.
16. Моделирование невозможности разделения полюсов магнита.
17. Моделирование магнитных полей постоянных магнитов.
18. Опыт Эрстеда.
19. Магнитное поле тока. Электромагнит.
20. Действие магнитного поля на проводник с током.
21. Электродвигатель постоянного тока.
22. Исследование явления электромагнитной индукции.
23. опыты Фарадея.
24. Зависимость направления индукционного тока от условий его возникновения.
25. Электрогенератор постоянного тока.

Лабораторные работы и опыты

1. опыты по наблюдению электризации тел индукцией и при соприкосновении.
2. Исследование действия электрического поля на про проводники и диэлектрики.
3. Сборка и проверка работы электрической цепи постоянного тока.
4. Измерение и регулирование силы тока.
5. Измерение и регулирование напряжения.
6. Исследование зависимости силы тока, идущего через резистор, от сопротивления резистора и напряжения на резисторе.
7. опыты, демонстрирующие зависимость электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала.
8. Проверка правила сложения напряжений при последовательном соединении двух резисторов.
9. Проверка правила для силы тока при параллельном соединении резисторов.
10. Определение работы электрического тока, идущего через резистор.
11. Определение мощности электрического тока, выделяемой на резисторе.
12. Исследование зависимости силы тока, идущего через лампочку, от напряжения на ней.
13. Определение КПД нагревателя.
14. Исследование магнитного взаимодействия постоянных магнитов.
15. Изучение магнитного поля постоянных магнитов при их объединении и разделении.
16. Исследование действия электрического тока на магнитную стрелку.
17. опыты, демонстрирующие зависимость силы взаимодействия катушки с током и магнита от силы тока и направления тока в катушке.
18. Изучение действия магнитного поля на проводник с током.
19. Конструирование и изучение работы электродвигателя.
20. Измерение КПД электродвигательной установки.
21. опыты по исследованию явления электромагнитной индукции: исследование изменений значения и направления индукционного тока.

9 класс

Раздел 1. Механические явления

Механическое движение. Материальная точка. Система отсчёта. Относительность механического движения. Равномерное прямолинейное движение. Неравномерное прямолинейное движение. Средняя и мгновенная скорость тела при неравномерном движении.

Ускорение. Равноускоренное прямолинейное движение. Свободное падение. опыты Галилея.

Равномерное движение по окружности. Период и частота обращения. Линейная и угловая скорости. Центростремительное ускорение.

Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Принцип суперпозиции сил.

Сила упругости. Закон Гука. Сила трения: сила трения скольжения, сила трения покоя, другие виды трения.

Сила тяжести и закон всемирного тяготения. Ускорение свободного падения. Движение планет вокруг Солнца (МС). Первая космическая скорость. Невесомость и перегрузки.

Равновесие материальной точки. Абсолютно твёрдое тело. Равновесие твёрдого тела с закреплённой осью вращения. Момент силы. Центр тяжести.

Импульс тела. Изменение импульса. Импульс силы. Закон сохранения импульса. Реактивное движение (МС).

Механическая работа и мощность. Работа сил тяжести, упругости, трения. Связь энергии и работы. Потенциальная энергия тела, поднятого над поверхностью земли. Потенциальная энергия сжатой пружины. Кинетическая энергия. Теорема о кинетической энергии. Закон сохранения механической энергии.

Демонстрации

1. Наблюдение механического движения тела относительно разных тел отсчёта.
2. Сравнение путей и траекторий движения одного и того же тела относительно разных тел отсчёта.
3. Измерение скорости и ускорения прямолинейного движения.
4. Исследование признаков равноускоренного движения.
5. Наблюдение движения тела по окружности.
6. Наблюдение механических явлений, происходящих в системе отсчёта «Тележка» при её равномерном и ускоренном движении относительно кабинета физики.
7. Зависимость ускорения тела от массы тела и действующей на него силы.
8. Наблюдение равенства сил при взаимодействии тел.
9. Изменение веса тела при ускоренном движении.
10. Передача импульса при взаимодействии тел.
11. Преобразования энергии при взаимодействии тел.
12. Сохранение импульса при неупругом взаимодействии.
13. Сохранение импульса при абсолютно упругом взаимодействии.
14. Наблюдение реактивного движения.
15. Сохранение механической энергии при свободном падении.
16. Сохранение механической энергии при движении тела под действием пружины.

Лабораторные работы и опыты

1. Конструирование тракта для разгона и дальнейшего равномерного движения шарика или тележки.
2. Определение средней скорости скольжения бруска или движения шарика по наклонной плоскости.
3. Определение ускорения тела при равноускоренном движении по наклонной плоскости.
4. Исследование зависимости пути от времени при равноускоренном движении без начальной скорости.
5. Проверка гипотезы: если при равноускоренном движении без начальной скорости пути относятся как ряд нечётных чисел, то соответствующие промежутки времени одинаковы.
6. Исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления.
7. Определение коэффициента трения скольжения.
8. Определение жёсткости пружины.
9. Определение работы силы трения при равномерном движении тела по горизонтальной поверхности.
10. Определение работы силы упругости при подъёме груза с использованием неподвижного и подвижного блоков.
11. Изучение закона сохранения энергии.

Раздел 2. Механические колебания и волны

Колебательное движение. Основные характеристики колебаний: период, частота, амплитуда. Математический и пружинный маятники. Превращение энергии при колебательном движении. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Механические волны. Свойства механических волн. Продольные и поперечные волны. Длина волны и скорость её распространения. Механические волны в твёрдом теле, сейсмические волны (МС).

Звук. Громкость звука и высота тона. Отражение звука. Инфразвук и ультразвук.

Демонстрации

1. Наблюдение колебаний тел под действием силы тяжести и силы упругости.
2. Наблюдение колебаний груза на нити и на пружине.
3. Наблюдение вынужденных колебаний и резонанса.
4. Распространение продольных и поперечных волн (на модели).
5. Наблюдение зависимости высоты звука от частоты.
6. Акустический резонанс.

Лабораторные работы и опыты

1. Определение частоты и периода колебаний математического маятника.
2. Определение частоты и периода колебаний пружинного маятника.

- Исследование зависимости периода колебаний подвешенного к нити груза от длины нити.
- Исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза.
- Проверка независимости периода колебаний груза, подвешенного к нити, от массы груза.
- Опыты, демонстрирующие зависимость периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жёсткости пружины.
- Измерение ускорения свободного падения.

Раздел 3. Электромагнитное поле и электромагнитные волны

Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Шкала электромагнитных волн. Использование электромагнитных волн для сотовой связи.

Электромагнитная природа света. Скорость света. Волновые свойства света.

Демонстрации

- Свойства электромагнитных волн.
- Волновые свойства света.

Лабораторные работы и опыты

- Изучение свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефона.

Раздел 4. Световые явления

Лучевая модель света. Источники света. Прямолинейное распространение света. Затмения Солнца и Луны. Отражение света. Плоское зеркало. Закон отражения света.

Преломление света. Закон преломления света. Полное внутреннее отражение света. Использование полного внутреннего отражения в оптических световодах.

Линза. Ход лучей в линзе. Оптическая система фотоаппарата, микроскопа и телескопа (МС). Глаз как оптическая система. Близорукость и дальнозоркость.

Разложение белого света в спектр. Опыты Ньютона. Сложение спектральных цветов.

Дисперсия света.

Демонстрации

- Прямолинейное распространение света.
- Отражение света.
- Получение изображений в плоском, вогнутом и выпуклом зеркалах.
- Преломление света.
- Оптический световод.
- Ход лучей в собирающей линзе.
- Ход лучей в рассеивающей линзе.
- Получение изображений с помощью линз.
- Принцип действия фотоаппарата, микроскопа и телескопа.
- Модель глаза.
- Разложение белого света в спектр.
- Получение белого света при сложении света разных цветов.

Лабораторные работы и опыты

- Исследование зависимости угла отражения светового луча от угла падения.
- Изучение характеристик изображения предмета в плоском зеркале.
- Исследование зависимости угла преломления светового луча от угла падения на границе «воздух—стекло».
- Получение изображений с помощью собирающей линзы.
- Определение фокусного расстояния и оптической силы собирающей линзы.
- Опыты по разложению белого света в спектр.
- Опыты по восприятию цвета предметов при их наблюдении через цветные фильтры.

Раздел 5. Квантовые явления

Опыты Резерфорда и планетарная модель атома. Модель атома Бора. Испускание и поглощение света атомом. Кванты. Линейчатые спектры.

Радиоактивность. Альфа-, бета- и гамма-излучения. Строение атомного ядра. Нуклонная модель атомного ядра. Изотопы.

Радиоактивные превращения. Период полураспада атомных ядер.

Ядерные реакции. Законы сохранения зарядового и массового чисел. Энергия связи атомных ядер. Связь массы и энергии. Реакции синтеза и деления ядер. Источники энергии Солнца и звёзд (МС).

Ядерная энергетика. Действия радиоактивных излучений на живые организмы (МС).

Демонстрации

- Спектры излучения и поглощения.

2. Спектры различных газов.
3. Спектр водорода.
4. Наблюдение треков в камере Вильсона.
5. Работа счётчика ионизирующих излучений.
6. Регистрация излучения природных минералов и продуктов.

Лабораторные работы и опыты

1. Наблюдение сплошных и линейчатых спектров излучения.
2. Исследование треков: измерение энергии частицы по тормозному пути (по фотографиям).
3. Измерение радиоактивного фона.

Повторительно-обобщающий модуль

Повторительно-обобщающий модуль предназначен для систематизации и обобщения предметного содержания и опыта деятельности, приобретённого при изучении всего курса физики, а также для подготовки к Основному государственному экзамену по физике для обучающихся, выбравших этот учебный предмет.

При изучении данного модуля реализуются и систематизируются виды деятельности, на основе которых обеспечивается достижение предметных и метапредметных планируемых результатов обучения, формируется естественно-научная грамотность: освоение научных методов исследования явлений природы и техники, овладение умениями объяснять физические явления, применяя полученные знания, решать задачи, в том числе качественные и экспериментальные.

Принципиально деятельностный характер данного раздела реализуется за счёт того, что учащиеся выполняют задания, в которых им предлагается:

- на основе полученных знаний распознавать и научно объяснять физические явления в окружающей природе и повседневной жизни;
- использовать научные методы исследования физических явлений, в том числе для проверки гипотез и получения теоретических выводов;
- объяснять научные основы наиболее важных достижений современных технологий, например, практического использования различных источников энергии на основе закона превращения и сохранения всех известных видов энергии.

Каждая из тем данного раздела включает экспериментальное исследование обобщающего характера. Раздел завершается проведением диагностической и оценочной работы за курс основной школы.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА» НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ.

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

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Патриотическое воспитание:

- проявление интереса к истории и современному состоянию российской физической науки;
- ценностное отношение к достижениям российских учёных-физиков.

Гражданское и духовно-нравственное воспитание:

- готовность к активному участию в обсуждении общественно-значимых и этических проблем, связанных с практическим применением достижений физики;
- осознание важности морально-этических принципов в деятельности учёного.

Эстетическое воспитание:

- восприятие эстетических качеств физической науки: её гармоничного построения, строгости, точности, лаконичности. *Ценности научного познания:*
- осознание ценности физической науки как мощного инструмента познания мира, основы развития технологий, важнейшей составляющей культуры;
- развитие научной любознательности, интереса к исследовательской деятельности.

Формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:

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

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

Трудовое воспитание:

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

—интерес к практическому изучению профессий, связанных с физикой.

Экологическое воспитание:

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

—осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения.

Адаптация обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

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

—повышение уровня своей компетентности через практическую деятельность;

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

—осознание дефицитов собственных знаний и компетентностей в области физики;

—планирование своего развития в приобретении новых физических знаний;

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

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

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Универсальные познавательные действия

Базовые логические действия:

—выявлять и характеризовать существенные признаки объектов (явлений);

—устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения;

—выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах, данных и наблюдениях, относящихся к физическим явлениям;

—выявлять причинно-следственные связи при изучении физических явлений и процессов; делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, выдвигать гипотезы о взаимосвязях физических величин;

—самостоятельно выбирать способ решения учебной физической задачи (сравнение нескольких вариантов решения, выбор наиболее подходящего с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

—использовать вопросы как исследовательский инструмент познания;

—проводить по самостоятельно составленному плану опыт, несложный физический эксперимент, небольшое исследование физического явления;

—оценивать на применимость и достоверность информацию, полученную в ходе исследования или эксперимента;

—самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, опыта, исследования;

—прогнозировать возможное дальнейшее развитие физических процессов, а также выдвигать предположения об их развитии в новых условиях и контекстах.

Работа с информацией:

—применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе информации или данных с учётом предложенной учебной физической задачи;

—анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;

—самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями.

Универсальные коммуникативные действия

Общение:

- в ходе обсуждения учебного материала, результатов лабораторных работ и проектов задавать вопросы по существу обсуждаемой темы и высказывать идеи, нацеленные на решение задачи и поддержание благожелательности общения;
- сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций;
- выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах;
- публично представлять результаты выполненного физического опыта (эксперимента, исследования, проекта).

Совместная деятельность (сотрудничество):

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении конкретной физической проблемы;
- принимать цели совместной деятельности, организовывать действия по её достижению: распределять роли, обсуждать процессы и результаты совместной работы; обобщать мнения нескольких людей;
- выполнять свою часть работы, достигая качественного результата по своему направлению и координируя свои действия с другими членами команды;
- оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, самостоятельно сформулированным участниками взаимодействия.

Универсальные регулятивные действия

Самоорганизация:

- выявлять проблемы в жизненных и учебных ситуациях, требующих для решения физических знаний;
- ориентироваться в различных подходах принятия решений (индивидуальное, принятие решения в группе, принятие решений группой);
- самостоятельно составлять алгоритм решения физической задачи или плана исследования с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать предлагаемые варианты решений;
- делать выбор и брать ответственность за решение.

Самоконтроль (рефлексия):

- давать адекватную оценку ситуации и предлагать план её изменения;
- объяснять причины достижения (недостижения) результатов деятельности, давать оценку приобретённому опыту;
- вносить коррективы в деятельность (в том числе в ход выполнения физического исследования или проекта) на основе новых обстоятельств, изменившихся ситуаций, установленных ошибок, возникших трудностей;
- оценивать соответствие результата цели и условиям.

Эмоциональный интеллект:

- ставить себя на место другого человека в ходе спора или дискуссии на научную тему, понимать мотивы, намерения и логику другого.

Принятие себя и других:

- признавать своё право на ошибку при решении физических задач или в утверждениях на научные темы и такое же право другого.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

7 класс

Предметные результаты на базовом уровне должны отражать сформированность у обучающихся умений:

- использовать понятия: физические и химические явления; наблюдение, эксперимент, модель, гипотеза; единицы физических величин; атом, молекула, агрегатные состояния вещества (твёрдое, жидкое, газообразное); механическое движение (равномерное, неравномерное, прямолинейное), траектория, равнодействующая сил, деформация (упругая, пластическая), невесомость, сообщающиеся сосуды;
- различать явления (диффузия; тепловое движение частиц вещества; равномерное движение; неравномерное движение; инерция; взаимодействие тел; равновесие твёрдых тел с закреплённой осью вращения; передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами; атмосферное давление; плавание тел; превращения механической энергии) по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление;
- распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире, в том

числе физические явления в природе: примеры движения с различными скоростями в живой и неживой природе; действие силы трения в природе и технике; влияние атмосферного давления на живой организм; плавание рыб; рычаги в теле человека; при этом переводить практическую задачу в учебную, выделять существенные свойства/признаки физических явлений;

- описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины (масса, объём, плотность вещества, время, путь, скорость, средняя скорость, сила упругости, сила тяжести, вес тела, сила трения, давление (твёрдого тела, жидкости, газа), выталкивающая сила, механическая работа, мощность, плечо силы, момент силы, коэффициент полезного действия механизмов, кинетическая и потенциальная энергия); при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы физических величин, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, строить графики изученных зависимостей физических величин;
- характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя правила сложения сил (вдоль одной прямой), закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда, правило равновесия рычага (блока), «золотое правило» механики, закон сохранения механической энергии; при этом давать словесную формулировку закона и записывать его математическое выражение;
- объяснять физические явления, процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практико-ориентированного характера: выявлять причинно-следственные связи, строить объяснение из 1—2 логических шагов с опорой на 1—2 изученных свойства физических явлений, физических закона или закономерности;
- решать расчётные задачи в 1—2 действия, используя законы и формулы, связывающие физические величины: на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, подставлять физические величины в формулы и проводить расчёты, находить справочные данные, необходимые для решения задач, оценивать реалистичность полученной физической величины;
- распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; в описании исследования выделять проверяемое предположение (гипотезу), различать и интерпретировать полученный результат, находить ошибки в ходе опыта, делать выводы по его результатам;
- проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел: формулировать проверяемые предположения, собирать установку из предложенного оборудования, записывать ход опыта и формулировать выводы;
- выполнять прямые измерения расстояния, времени, массы тела, объёма, силы и температуры с использованием аналоговых и цифровых приборов; записывать показания приборов с учётом заданной абсолютной погрешности измерений;
- проводить исследование зависимости одной физической величины от другой с использованием прямых измерений (зависимости пути равномерно движущегося тела от времени движения тела; силы трения скольжения от силы давления, качества обработки поверхностей тел и независимости силы трения от площади соприкосновения тел; силы упругости от удлинения пружины; выталкивающей силы от объёма погружённой части тела и от плотности жидкости, её независимости от плотности тела, от глубины, на которую погружено тело; условий плавания тел, условий равновесия рычага и блоков); участвовать в планировании учебного исследования, собирать установку и выполнять измерения, следуя предложенному плану, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде предложенных таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;
- проводить косвенные измерения физических величин (плотность вещества жидкости и твёрдого тела; сила трения скольжения; давление воздуха; выталкивающая сила, действующая на погружённое в жидкость тело; коэффициент полезного действия простых механизмов), следуя предложенной инструкции: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку и вычислять значение искомой величины;
- соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием;
- указывать принципы действия приборов и технических устройств: весы, термометр, динамометр, сообщающиеся сосуды, барометр, рычаг, подвижный и неподвижный блок,

наклонная плоскость;

- характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств с опорой на их описания (в том числе: подшипники, устройство водопровода, гидравлический пресс, манометр, высотомер, поршневой насос, ареометр), используя знания о свойствах физических явлений и необходимые физические законы и закономерности;
- приводить примеры / находить информацию о примерах практического использования физических знаний в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
- осуществлять отбор источников информации в сети Интернет в соответствии с заданным поисковым запросом, на основе имеющихся знаний и путём сравнения различных источников выделять информацию, которая является противоречивой или может быть недостоверной;
- использовать при выполнении учебных заданий научно-популярную литературу физического содержания, справочные материалы, ресурсы сети Интернет; владеть приёмами конспектирования текста, преобразования информации из одной знаковой системы в другую;
- создавать собственные краткие письменные и устные сообщения на основе 2—3 источников информации физического содержания, в том числе публично делать краткие сообщения о результатах проектов или учебных исследований; при этом грамотно использовать изученный понятийный аппарат курса физики, сопровождать выступление презентацией;
- при выполнении учебных проектов и исследований распределять обязанности в группе в соответствии с поставленными задачами, следить за выполнением плана действий, адекватно оценивать собственный вклад в деятельность группы; выстраивать коммуникативное взаимодействие, учитывая мнение окружающих.

8 класс

Предметные результаты на базовом уровне должны отражать сформированность у обучающихся умений:

- использовать понятия: масса и размеры молекул, тепловое движение атомов и молекул, агрегатные состояния вещества, кристаллические и аморфные тела, насыщенный и ненасыщенный пар, влажность воздуха; температура, внутренняя энергия, тепловой двигатель; элементарный электрический заряд, электрическое поле, проводники и диэлектрики, постоянный электрический ток, магнитное поле;
- различать явления (тепловое расширение/сжатие, теплопередача, тепловое равновесие, смачивание, капиллярные явления, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация (отвердевание), кипение, теплопередача (теплопроводность, конвекция, излучение); электризация тел, взаимодействие зарядов, действия электрического тока, короткое замыкание, взаимодействие магнитов, действие магнитного поля на проводник с током, электромагнитная индукция) по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление;
- распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире, в том числе физические явления в природе: поверхностное натяжение и капиллярные явления в природе, кристаллы в природе, излучение Солнца, замерзание водоёмов, морские бризы, образование росы, тумана, инея, снега; электрические явления в атмосфере, электричество живых организмов; магнитное поле Земли, дрейф полюсов, роль магнитного поля для жизни на Земле, полярное сияние; при этом переводить практическую задачу в учебную, выделять существенные свойства/признаки физических явлений;
- описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины (температура, внутренняя энергия, количество теплоты, удельная теплоёмкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия тепловой машины, относительная влажность воздуха, электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, сопротивление проводника, удельное сопротивление вещества, работа и мощность электрического тока); при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, обозначения и единицы физических величин, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, строить графики изученных зависимостей физических величин;

- характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества, принцип суперпозиции полей (на качественном уровне), закон сохранения заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля—Ленца, закон сохранения энергии; при этом давать словесную формулировку закона и записывать его математическое выражение;
- объяснять физические процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практико-ориентированного характера: выявлять причинно-следственные связи, строить объяснение из 1—2 логических шагов с опорой на 1—2 изученных свойства физических явлений, физических законов или закономерностей;
- решать расчётные задачи в 2—3 действия, используя законы и формулы, связывающие физические величины: на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выявлять недостаток данных для решения задачи, выбирать законы и формулы, необходимые для её решения, проводить расчёты и сравнивать полученное значение физической величины с известными данными;
- распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; используя описание исследования, выделять проверяемое предположение, оценивать правильность порядка проведения исследования, делать выводы;
- проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел (капиллярные явления, зависимость давления воздуха от его объёма, температуры; скорости процесса остывания/нагрева при излучении от цвета излучающей/поглощающей поверхности; скорость испарения воды от температуры жидкости и площади её поверхности; электризация тел и взаимодействие электрических зарядов; взаимодействие постоянных магнитов, визуализация магнитных полей постоянных магнитов; действия магнитного поля на проводник с током, свойства электромагнита, свойства электродвигателя постоянного тока): формулировать проверяемые предположения, собирать установку из предложенного оборудования; описывать ход опыта и формулировать выводы;
- выполнять прямые измерения температуры, относительной влажности воздуха, силы тока, напряжения с использованием аналоговых приборов и датчиков физических величин; сравнивать результаты измерений с учётом заданной абсолютной погрешности;
- проводить исследование зависимости одной физической величины от другой с использованием прямых измерений (зависимость сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и удельного сопротивления вещества проводника; силы тока, идущего через проводник, от напряжения на проводнике; исследование последовательного и параллельного соединений проводников): планировать исследование, собирать установку и выполнять измерения, следуя предложенному плану, фиксировать результаты полученной зависимости в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;
- проводить косвенные измерения физических величин (удельная теплоёмкость вещества, сопротивление проводника, работа и мощность электрического тока): планировать измерения, собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, и вычислять значение величины;
- соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием;
- характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств с опорой на их описания (в том числе: система отопления домов, гигрометр, паровая турбина, амперметр, вольтметр, счётчик электрической энергии, электроосветительные приборы, нагревательные электроприборы (примеры), электрические предохранители; электромагнит, электродвигатель постоянного тока), используя знания о свойствах физических явлений и необходимые физические закономерности;
- распознавать простые технические устройства и измерительные приборы по схемам и схематичным рисункам (жидкостный термометр, термос, психрометр, гигрометр, двигатель внутреннего сгорания, электроскоп, реостат); составлять схемы электрических цепей с последовательным и параллельным соединением элементов, различая условные обозначения элементов электрических цепей;
- приводить примеры/находить информацию о примерах практического использования физических знаний в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
- осуществлять поиск информации физического содержания в сети Интернет, на основе

имеющихся знаний и путём сравнения дополнительных источников выделять информацию, которая является противоречивой или может быть недостоверной;

- использовать при выполнении учебных заданий научно-популярную литературу физического содержания, справочные материалы, ресурсы сети Интернет; владеть приёмами конспектирования текста, преобразования информации из одной знаковой системы в другую;
- создавать собственные письменные и краткие устные сообщения, обобщая информацию из нескольких источников физического содержания, в том числе публично представлять результаты проектной или исследовательской деятельности; при этом грамотно использовать изученный понятийный аппарат курса физики, сопровождать выступление презентацией;
- при выполнении учебных проектов и исследований физических процессов распределять обязанности в группе в соответствии с поставленными задачами, следить за выполнением плана действий и корректировать его, адекватно оценивать собственный вклад в деятельность группы; выстраивать коммуникативное взаимодействие, проявляя готовность разрешать конфликты.

9 класс

Предметные результаты на базовом уровне должны отражать сформированность у обучающихся умений:

- использовать понятия: система отсчёта, материальная точка, траектория, относительность механического движения, деформация (упругая, пластическая), трение, центростремительное ускорение, невесомость и перегрузки; центр тяжести; абсолютно твёрдое тело, центр тяжести твёрдого тела, равновесие; механические колебания и волны, звук, инфразвук и ультразвук; электромагнитные волны, шкала электромагнитных волн, свет, близорукость и дальновзоркость, спектры испускания и поглощения; альфа-, бета- и гамма-излучения, изотопы, ядерная энергетика;
- различать явления (равномерное и неравномерное прямолинейное движение, равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, равномерное движение по окружности, взаимодействие тел, реактивное движение, колебательное движение (затухающие и вынужденные колебания), резонанс, волновое движение, отражение звука, прямолинейное распространение, отражение и преломление света, полное внутреннее отражение света, разложение белого света в спектр и сложение спектральных цветов, дисперсия света, естественная радиоактивность, возникновение линейчатого спектра излучения) по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление;
- распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире (в том числе физические явления в природе: приливы и отливы, движение планет Солнечной системы, реактивное движение живых организмов, восприятие звуков животными, землетрясение, сейсмические волны, цунами, эхо, цвета тел, оптические явления в природе, биологическое действие видимого, ультрафиолетового и рентгеновского излучений; естественный радиоактивный фон, космические лучи, радиоактивное излучение природных минералов; действие радиоактивных излучений на организм человека), при этом переводить практическую задачу в учебную, выделять существенные свойства/признаки физических явлений;
- описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины (средняя и мгновенная скорость тела при неравномерном движении, ускорение, перемещение, путь, угловая скорость, сила трения, сила упругости, сила тяжести, ускорение свободного падения, вес тела, импульс тела, импульс силы, механическая работа и мощность, потенциальная энергия тела, поднятого над поверхностью земли, потенциальная энергия сжатой пружины, кинетическая энергия, полная механическая энергия, период и частота колебаний, длина волны, громкость звука и высота тона, скорость света, показатель преломления среды); при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, обозначения и единицы физических величин, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, строить графики изученных зависимостей физических величин;
- характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, принцип относительности Галилея, законы Ньютона, закон сохранения импульса, законы отражения и преломления

света, законы сохранения зарядового и массового чисел при ядерных реакциях; при этом давать словесную формулировку закона и записывать его математическое выражение;

- объяснять физические процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практико-ориентированного характера: выявлять причинно-следственные связи, строить объяснение из 2—3 логических шагов с опорой на 2—3 изученных свойства физических явлений, физических законов или закономерностей;
- решать расчётные задачи (опирающиеся на систему из 2—3 уравнений), используя законы и формулы, связывающие физические величины: на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выявлять недостающие или избыточные данные, выбирать законы и формулы, необходимые для решения, проводить расчёты и оценивать реалистичность полученного значения физической величины;
- распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; используя описание исследования, выделять проверяемое предположение, оценивать правильность порядка проведения исследования, делать выводы, интерпретировать результаты наблюдений и опытов;
- проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел (изучение второго закона Ньютона, закона сохранения энергии; зависимость периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жёсткости пружины и независимость от амплитуды малых колебаний; прямолинейное распространение света, разложение белого света в спектр; изучение свойств изображения в плоском зеркале и свойств изображения предмета в собирающей линзе; наблюдение сплошных и линейчатых спектров излучения): самостоятельно собирать установку из избыточного набора оборудования; описывать ход опыта и его результаты, формулировать выводы;
- проводить при необходимости серию прямых измерений, определяя среднее значение измеряемой величины (фокусное расстояние собирающей линзы); обосновывать выбор способа измерения/измерительного прибора;
- проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений (зависимость пути от времени при равноускоренном движении без начальной скорости; периода колебаний математического маятника от длины нити; зависимости угла отражения света от угла падения и угла преломления от угла падения): планировать исследование, самостоятельно собирать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин с учётом заданной погрешности измерений в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;
- проводить косвенные измерения физических величин (средняя скорость и ускорение тела при равноускоренном движении, ускорение свободного падения, жёсткость пружины, коэффициент трения скольжения, механическая работа и мощность, частота и период колебаний математического и пружинного маятников, оптическая сила собирающей линзы, радиоактивный фон): планировать измерения; собирать экспериментальную установку и выполнять измерения, следуя предложенной инструкции; вычислять значение величины и анализировать полученные результаты;
- соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием;
- различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, абсолютно твёрдое тело, точечный источник света, луч, тонкая линза, планетарная модель атома, нуклонная модель атомного ядра;
- характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств с опорой на их описания (в том числе: спидометр, датчики положения, расстояния и ускорения, ракета, эхолот, очки, перископ, фотоаппарат, оптические световоды, спектроскоп, дозиметр, камера Вильсона), используя знания о свойствах физических явлений и необходимые физические закономерности;
- использовать схемы и схематичные рисунки изученных технических устройств, измерительных приборов и технологических процессов при решении учебно-практических задач; оптические схемы для построения изображений в плоском зеркале и собирающей линзе;
- приводить примеры/находить информацию о примерах практического использования физических знаний в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;

- осуществлять поиск информации физического содержания в сети Интернет, самостоятельно формулируя поисковый запрос, находить пути определения достоверности полученной информации на основе имеющихся знаний и дополнительных источников;
- использовать при выполнении учебных заданий научно-популярную литературу физического содержания, справочные материалы, ресурсы сети Интернет; владеть приёмами конспектирования текста, преобразования информации из одной знаковой системы в другую;
- создавать собственные письменные и устные сообщения на основе информации из нескольких источников физического содержания, публично представлять результаты проектной или исследовательской деятельности; при этом грамотно использовать изученный понятийный аппарат изучаемого раздела физики и сопровождать выступление презентацией с учётом особенностей аудитории сверстников.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА.

Методическая литература для учителя:

1. Физика, 7 класс/Перышкин И.М., Иванов А.И., Акционерное общество «Издательство Просвещение
 2. Физика, 8 класс/Перышкин И.М., Иванов А.И., Акционерное общество «Издательство Просвещение
 3. Физика, 9 класс/Перышкин И.М., Гутник Е.М., Иванов А.И., Петрова М.А., Акционерное общество «Издательство «Просвещение»
 4. Перышкин А.В. Сборник задач по физике: 7-9 кл.: к учебникам А.В.Перышкина и др.
 5. « Физика. 7 класс», « Физика. 8 класс», « Физика. 9 класс» / А.В. Перышкин; сост. Г.А. Лонцова. – 9-е изд., перераб. И доп. – М: Издательство «Экзамен», 2013. – 269 с.
 6. Никитин А. В., Слободянюк А. И., Шишаков М. Л. Компьютерное моделирование физических процессов. – Бином. Лаборатория знаний, 2011. – 608 с.
 7. Дидактические карточки-задания по физике. 7 класс. К учебнику Перышкина А.В. - Чеботарева А.В. – Дрофа, 2010. – 112 с.
 8. Ханнова Т.А., Орлов В.А. Сборник тестовых заданий по физике 7 класс. ФГОС. – Вако, 2015. – 48 с.
 9. Годова И.В. Контрольные работы в новом формате. Физика. 7 класс, 2013. - 88с.
 10. Марон А.Е.Опорные конспекты и разноуровневые задания. Физика 7 класс, 2009. - 96с.
 11. Физика. 7 класс. Поурочные планы к учебникам Перышкина А.В. и Громова С.В., 2010. - 301с.
 12. Дидактические карточки-задания по физике. 7 класс. К учебнику Перышкина А.В. - Чеботарева А.В. – Дрофа, 2010. – 112 с.
 13. Ханнова Т.А., Орлов В.А. Сборник тестовых заданий по физике 7 класс. ФГОС. – Вако, 2015. – 48 с.
 14. Годова И.В. Контрольные работы в новом формате. Физика. 8 класс, 2013. - 92с.
 15. Марон А.Е.Опорные конспекты и разноуровневые задания. Физика 8 класс, 2009. - 100с.
 16. Физика. 8 класс. Поурочные планы к учебникам Перышкина А.В. и Громова С.В., 2010. - 300с.
 17. Дидактические карточки-задания по физике. 8 класс. К учебнику Перышкина А.В. - Чеботарева А.В. – Дрофа, 2010. – 105 с.
 18. Ханнова Т.А., Орлов В.А. Сборник тестовых заданий по физике 9 класс. ФГОС. – Вако, 2015. – 50 с.
 19. Годова И.В. Контрольные работы в новом формате. Физика. 9 класс, 2013. - 90с.
 20. Марон А.Е.Опорные конспекты и разноуровневые задания. Физика 9 класс, 2009. - 90с.
 21. Физика. 9 класс. Поурочные планы к учебникам Перышкина А.В. и Громова С.В., 2010. – 298 с.
 22. Долгая Т.И. , Попова В.А., Сафронов В.Н., Хачатрян Э.В Физика. 7-9 классы. Технологическая карта. Сценарии уроков развивающего обучения. Интегрированные уроки. ФГОС. – Учитель, 2015. – 166 с.
 23. Бобошина С.Б. Физика. 7 класс. Промежуточное тестирование. ФГОС. – Экзамен, 2015. – 80 с.
 24. Перельман Я.И. Занимательная физика. – Центрполиграф, 2014. – 287 с.
 25. Самоненко Ю.А. Учителю физики о развивающем образовании. – Бином. Лаборатория знаний, 2014. – 285 с.
 26. Благодаров В.С. Физика. 7-11 классы. Организация внеклассной работы. Банк методических идей. Творческие мероприятия. – Учитель, 2014. – 153 с.
- И др.

Методическая литература для учащихся:

1. Физика, 7 класс/Перышкин И.М., Иванов А.И., Акционерное общество «Издательство Просвещение
2. Физика, 8 класс/Перышкин И.М., Иванов А.И., Акционерное общество «Издательство Просвещение
3. Физика, 9 класс/Перышкин И.М., Гутник Е.М., Иванов А.И., Петрова М.А., Акционерное общество «Издательство «Просвещение»
4. Перышкин А.В. Сборник задач по физике. 7-9 классы. К учебнику Перышкина А.В. и др. "Физика. 7 класс", "Физика. 8 класс", "Физика. 9 класс". – Экзамен, 2015. – 272 с.
5. Баранова Н.И. Предметные олимпиады. Физика. 7-11 классы. Задания для подготовки к олимпиадам. ФГОС. – Учитель, 2015. – 152 с.
6. Марон А.Е., Марон Е.А. Физика. 7 класс. Сборник вопросов и задач. К учебнику А.В. Перышкина. Вертикаль. ФГОС. – Дрофа, 2015. – 80 с.
7. Гайкова И.И. Физика. Учимся решать задачи. 7-8 классы. – БХВ-Петербург, 2015. – 80 с.
8. Касаткина И. Л. Физика. Основные формулы средней школы и определение величин входящих в них. – Феникс, 2015. – 253 с.
9. Дмитриев А.С. Как понять сложные законы физики. 100 простых и увлекательных опытов для детей и их родителей. – Этерна, 2014. – 216 с.
10. Манько Н.В. Физика: полный курс. 7-11 классы: мультимедийный репетитор. – Питер, 2014. – 240 с.

И др.

Цифровые образовательные ресурсы и ресурсы сети интернет:

1. ЦОК (цифровой образовательный контент)
2. <https://educont.ru/>
3. учи.ру <https://uchi.ru/>
4. РЭШ <https://resh.edu.ru/>

И др.

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА.

Требования к помещениям кабинета физики.

1. Кабинет (лаборатория) оборудуется лабораторными столами и стульями, демонстрационным столом, шкафами для хранения учебного оборудования для лабораторных и практических работ. В лаборантской устанавливаются шкафы (стеллажи) для хранения демонстрационного оборудования, универсальный стол-верстак (препараторский стол), на котором учитель (лаборант) в процессе подготовки к занятиям выполняет работы по ремонту оборудования, готовит опыты.

2. Расстановка мебели в кабинете (лаборатории) должна обеспечивать оптимальную ширину проходов, оптимальные расстояния от классной доски до первого и последнего ряда столов в учебных помещениях обычной прямоугольной конфигурации от наружной стены до первого ряда столов — не менее 0,5 м; от внутренней стены до третьего ряда столов — не менее 0,5 м; от задней стены (шкафов) до столов — не менее 0,65 м; от классной доски до первых столов — не менее 2,5 м; между рядами двухместных столов — не менее 0,6 м;

рабочие места за первыми и вторыми столами в любом ряду кабинета отводятся школьникам со значительным снижением остроты слуха (разговорная речь воспринимается от 2 до 4 м).

школьникам с пониженной остротой зрения отводятся рабочие места в ряду у окна за первыми столами, где освещенность создается естественным светом. При хорошей коррекции зрения очками школьники могут сидеть в любом ряду.

в целях профилактики против искривления позвоночника и развития косоглазия следует каждую четверть проводить перемещение учащихся, сидящих в первом и третьем (четвертом) рядах, не нарушая при этом соответствия номеров мебели росту школьников.

3. Кабинет (лаборатория) физики оснащается медицинской аптечкой с набором перевязочных средств и медикаментов, комплектом средств индивидуальной защиты и инструкцией по правилам безопасности труда для учащихся.

4. Согласно СНиП-П-4—79 "Естественное и искусственное освещение. Нормы проектирования" солнечный свет должен падать с левой стороны от учащихся; наименьшая общая искусственная

освещенность горизонтальных поверхностей на уровне 0,8 м от пола должна быть для учебных кабинетов не ниже 150 лк при лампах накаливания и 300 лк при люминесцентных лампах.

5. В соответствии с Правилами технической эксплуатации электроустановок (ПТЭ) потребителями кабинет физики относится к группе помещений с повышенной опасностью. Электрооборудование кабинета с напряжением питания выше 42 В переменного тока и 110 В постоянного тока *заземляют*. Запрещается подавать на рабочие столы учащихся напряжение выше 42 В переменного и 110 В постоянного тока.

6. Для обеспечения пожарной безопасности кабинеты (лаборатории) физики комплектуются противопожарным инвентарем: ящик с песком, лопата, плотная мешковина (пропитанная огнестойким составом), углекислотный (ОУ-2, ОУ-5, ОУ-8) или порошковый (ОП-1 "Спутник", ОП-5 "Турист") огнетушитель. 4. Реактивы химические, источники тока

7. Химические реактивы, предусмотренные Перечнем, хранятся в лаборантской в глухом (со сплошными дверками без стекол) шкафу под замком. Жидкие химреактивы и растворы хранятся в тонкостенных, твердые — в толстостенных стеклянных банках с притертыми пробками. Каждый сосуд должен иметь четкую этикетку. Вещества, не имеющие этикеток, подлежат уничтожению.

8. Пребывание учащихся в помещении кабинета (лаборатории) физики и лаборантской допускается только в присутствии учителя физики.

9. Кабинеты физики не должны использоваться в качестве классных комнат для проведения занятий по другим предметам, сборов.

Техника безопасности в кабинете физики.

Проведение инструктажа по правилам ТБ.

Для усвоения учащимися правильных и безопасных приемов работы учителя обязаны проводить инструктаж по соблюдению требований техники безопасности и гигиены труда.

Инструктаж проводится со всеми учащимися

- при первом посещении кабинета (вводный инструктаж)
- перед выполнением каждой лабораторной и практической работы (на рабочем месте).

На вводном инструктаже учитель в форме беседы знакомит учащихся с правилами работы в кабинете физики, обращает их внимание на опасные моменты, с которыми можно столкнуться в процессе работы, и сообщает о соответствующих мерах предосторожности.

Инструктаж на рабочем месте имеет целью ознакомить учащихся с требованиями правильной организации и содержания рабочего места при выполнении конкретной работы, с безопасными методами работы и правилами пользования защитными средствами, с возможными опасными моментами и правилами поведения при их возникновении. Он должен быть кратким, содержать четкие и конкретные указания и в необходимых случаях сопровождаться показом правильных и безопасных приемов выполнения работы.

В процессе выполнения работы учитель и лаборант обязаны систематически контролировать действия учащихся.

Ниже приводятся: инструкция для учителя с перечислением мер безопасности, которые необходимо соблюдать при проведении занятий в кабинете физики, типовая инструкция на основе которой учитель (заведующий кабинетом) разрабатывает конкретные инструкции за своей подписью, утверждаемые директором общеобразовательного учреждения; образец оформления журнала, куда заносятся сведения об инструктаже.

Извлечения из правил безопасности труда для кабинетов (лабораторий) физики.

В соответствии с положением об организации работы по охране труда в системе Министерства общего и профессионального образования РФ директор школы, его заместитель по учебно-воспитательной работе, заведующий кабинетом (учитель физики) и руководители кружков обязаны создавать здоровые и безопасные условия для проведения занятий в кабинете физики. Они несут личную ответственность за нарушение норм гигиены и правил безопасности труда.

Заведующий кабинетом (лабораторией) физики, учителя физики принимают необходимые меры для создания здоровых и безопасных условий проведения занятий; обеспечивают выполнение действующих правил и инструкций по безопасности и гигиене труда; обеспечивают безопасное состояние рабочих мест, оборудования, приборов; немедленно извещают руководителей учреждения о каждом несчастном случае; несут ответственность за несчастные случаи, происшедшие в результате невыполнения ими обязанностей, возложенных настоящими правилами.

Меры безопасности при подготовке и выполнении демонстрационных опытов.

1. Демонстрационные опыты готовит учитель физики, соблюдая при этом требования правил безопасности труда.

2. При работе со стеклянными приборами необходимо:

- применять стеклянные трубки с оплавленными краями;
- правильно подбирать диаметры резиновых и стеклянных трубок при их соединении, концы трубок смачивать водой, глицерином или смазывать вазелином;
- использовать стеклянную посуду без трещин;
- не допускать резких изменений температуры и механических ударов;
- соблюдать осторожность при вставлении пробок в стеклянные трубки и обратном процессе;
- отверстие пробирки или горлышко колбы при нагревании в них жидкостей направлять в сторону от себя и учащихся.

3. При работе, если имеется вероятность разрыва сосуда вследствие нагревания, нагнетания или откачивания воздуха на демонстрационном столе, со стороны учащихся устанавливается защитный экран, а учитель пользуется защитными очками. В случае разрыва сосуда запрещается осколками стекла убирать руками. Для этого используются щетки и совок. Так же убирают железные опилки, используемые при наблюдении магнитных спектров.

Запрещается закрывать сосуд с горячей жидкостью притертой пробкой до тех пор, пока она не остынет; нельзя брать приборы с горячей жидкостью незащищенными руками.

4. Температура наружных элементов конструкций изделий, нагреваемых в процессе эксплуатации, не должна быть выше 45 °С. При температуре нагрева наружных элементов изделия выше 45 °С на видном месте этого изделия должна быть сделана предупреждающая надпись "Берегись ожога!"

5. Категорически запрещается применять бензин в качестве топлива в спиртовках.

6. Запрещается применение: парообразователей металлических, ламп лабораторных бензиновых, прибора для определения коэффициента линейного расширения металлов (с металлическими трубками, нагреваемыми паром).

7. Запрещается использовать металлические асбестированные сетки и нафталин.

8. Нельзя превышать пределы допустимых скоростей вращения на центробежной машине, универсальном электродвигателе, вращающемся диске, обозначенные в технических описаниях. Во время демонстрации необходимо следить за исправностью всех креплений в этих приборах. Чтобы исключить возможность травмирования отлетевшими деталями, необходимо устанавливать защитный экран.

9. Запрещается применение пылесоса и других воздуходувов при постановке демонстрационных опытов с прибором по механике на воздушной подушке, если уровень фонового шума превышает установленный ГОСТом 12.1.003—76. 5.2.10. При постановке всех видов физического эксперимента запрещается применение:

металлической ртути;

генератора УВЧ на октальных лампах;

индукционных катушек ИВ-50, ИВ-100 и прибора для демонстрации электроискровой обработки металлов, так как эти приборы создают сильные радиопомехи;

электрического учебного оборудования с открытыми контактами на напряжения выше 42 В переменного тока и 110 В постоянного.

10. До включения электро-, радиоприборов в сеть необходимо убедиться в соответствии положения переключателя сетевого напряжения его номинальному значению, а также в исправности предохранителей.

11. При измерении напряжений и токов измерительные приборы присоединяются проводниками с надежной изоляцией, снабженными одно-, двухполюсными вилками. Присоединять вилки (щуп) к схеме нужно одной рукой, причем вторая рука не должна касаться шасси, корпуса прибора и других электропроводящих предметов. Особую осторожность следует соблюдать при работе с печатными схемами, для которых характерны малые расстояния между соседними проводниками печатной платы.

12. Замена деталей, а также измерение сопротивлений в цепях учебных установок производится только после их выключения и разряда конденсаторов с помощью изолированного проводника.

13. При необходимости настройки или регулировки радиоустройства (подстройка контуров, регулировка подстрочечных конденсаторов или резисторов и т. п.) во включенном состоянии пользуются инструментом с надежной изоляцией.

14. При налаживании и эксплуатации осциллографов и телевизоров необходимо с особой осторожностью обращаться с электронно-лучевой трубкой. Недопустимы удары по трубке или попадание на нее расплавленного припоя, так как это может вызвать взрыв трубки.

15. Запрещается включение без нагрузки выпрямителей, так как в этом случае электролитические конденсаторы фильтра заметно нагреваются, а иногда и взрываются.

16. При перегреве трансформатора, появлении запаха гари, искрении внутри баллонов радиоламп или разогревании их анодов радиоустройство следует немедленно выключить.

17. Нельзя оставлять включенные электро-, радиоустройства без надзора и допускать к ним посторонних лиц.

18. При эксплуатации источников высоких напряжений (электрофорная машина, преобразователи типа «разряд») необходимо соблюдать следующие предосторожности:

не прикасаться к деталям и проводникам руками или токопроводящими предметами (материалами);

высоковольтные соединительные проводники или электроды шарового разрядника следует перемещать с помощью изолирующей ручки (можно использовать чистую сухую стеклянную трубку);

после выключения нужно разрядить конденсаторы путем соединения электродов разрядником или гибким проводником в хлорвиниловой изоляции.

19. Категорически запрещается использование в школах безнакальных трубок: рентгеновской, для отклонения катодных лучей, вакуумной со звездой, вакуумной с мельничкой и др.

20. Не допускается прямое попадание в глаза учителя и учащихся света от электрической дуги, проекционных аппаратов, стробоскопа и лазера.

21. Не разрешается эксплуатация лазера без защитного заземления прибора и ограничения экраном распространения луча вдоль демонстрационного стола. Запрещаются перемещение лазера по оптической скамье во включенном состоянии и все виды регулировок при снятой верхней части корпуса.

Меры безопасности при постановке и проведении лабораторных работ и работ практикума.

1. Все положения по защите от механических, тепловых и других травмирующих факторов, изложенные в разделе « Меры безопасности при подготовке и выполнении демонстрационных опытов», распространяются на постановку и проведение лабораторных работ и работ практикума.

2. При выполнении работ на установление теплового баланса воду следует нагревать не выше 60—70 °С.

3. Запрещается зажигать спиртовку от другой горящей спиртовки.

4. Проведение лабораторных работ и демонстрационных опытов с применением ртути категорически запрещается.

5. Запрещается нагружать измерительные приборы выше предельных значений, обозначенных на их шкале.

6. При постановке лабораторных и практических работ запрещается применение учащимися приборов с надписями на их панелях (корпусе) "Только для проведения опытов учителем".

7. Учебные приборы и изделия, предназначенные для практических работ учащихся, по способу защиты человека от поражения электрическим током должны иметь двойную или усиленную изоляцию или присоединяться непосредственно к источникам питания с напряжением не выше 42 В.

Типовая инструкция по правилам безопасности труда для учащихся.

1. Будьте внимательны и дисциплинированы, точно выполняйте указания учителя.

2. Не приступайте к выполнению работы без разрешения учителя.

3. Размещайте приборы, материалы, оборудование на своем рабочем месте таким образом, чтобы исключить их падение или опрокидывание.

4. Перед выполнением работы внимательно изучите ее содержание и ход выполнения.

5. Для предотвращения падения стеклянные сосуды (пробирки, колбы) при проведении опытов осторожно закрепляйте в лапке штатива.

6. При проведении опытов не допускайте предельных нагрузок измерительных приборов. При работе с приборами из стекла соблюдайте особую осторожность. Не вынимайте термометры из пробирок с затвердевшим веществом.

7. Следите за исправностью всех креплений в приборах и приспособлениях. Не прикасайтесь и не наклоняйтесь (особенно с неубранными волосами) к вращающимся частям машин.

8. При сборке экспериментальных установок используйте провода (с наконечниками и предохранительными чехлами) с прочной изоляцией без видимых повреждений.

9. При сборке электрической цепи избегайте пересечения проводов. Запрещается пользоваться проводником с изношенной изоляцией и выключателем открытого типа (при напряжении выше 42 В).

10. Источник тока и электрической цепи подключайте в последнюю очередь. Собранную цепь включайте только после проверки и с разрешения учителя. Наличие напряжения в цепи можно проверять только с помощью приборов или указателей напряжения.

11. Не прикасайтесь к находящимся под напряжением элементам цепей, лишенным изоляции. Не производите пересоединения в цепях и смену предохранителей до отключения источника электропитания.

12. Следите за тем, чтобы во время работы случайно не коснуться вращающихся частей электрических машин. Не производите пересоединения в электрических цепях машин до полной остановки якоря или ротора машины.

13. Не прикасайтесь к корпусам стационарного электрооборудования, к зажимам отключенных конденсаторов.

14. Пользуйтесь инструментами с изолирующими ручками.

15. По окончании работы отключите источник электропитания, после чего разберите электрическую цепь.

16. Не уходите с рабочего места без разрешения учителя.

17. Обнаружив неисправность в электрических устройствах, находящихся под напряжением, немедленно отключите источник электропитания и сообщите об этом учителю.

18. Для присоединения потребителей к сети пользуйтесь штепсельными соединениями.

19. При ремонте электрических приборов пользуйтесь розетками, гнездами, зажимами, выключателями с невыступающими контактными поверхностями.

Примечание. На основании данной типовой инструкции заведующий кабинетом разрабатывает инструкцию по правилам безопасности труда для учащихся, которая утверждается директором школы.

Оборудование кабинета физики и астрономии.

Оборудование, которым комплектуется кабинет физики, должно обеспечивать два вида физических демонстраций для классов, изучающих физику по базовому уровню:

демонстрационный эксперимент (оборудование для таких экспериментов включается из расчета 1 комплект на кабинет и предназначено, в основном, для использования учителем);

фронтальный ученический эксперимент, имеющий безусловный приоритет с точки зрения современной методики преподавания естественно- научных предметов (приборы и оборудование для таких экспериментов приобретаются из расчета 1 комплекта на 2-х учащихся, хотя современные тенденции в образовании требуют оснащения каждого учащегося собственным комплектом оборудования).

Современные тенденции развития естественно- научного образования, необходимость оптимизации процесса обучения требуют наличия в физическом кабинете аудио- визуальных ТСО: телевизора с видеоплеером, диа- и графопроектора, а также персонального компьютера, оснащенного *измерительной системой*. Такая конфигурация позволяет использовать ПК как при работе с разнообразным программным обеспечением (компьютерные модели физических явлений и процессов, разнообразные обучающие и контролирующие программы), так и в качестве измерительной системы при проведении *демонстрационных* опытов практически по всем разделам школьного курса физики. Разработанные в Москве (фирма "Снарк") комплексы экспериментов на основе компьютерной измерительной системы позволяют отказаться от методически и технически устаревших установок, существенно увеличить спектр школьных физических опытов, а также использовать компьютерную базу физического кабинета при проведении практических демонстраций по другим предметам естественного цикла. Поэтому в список приборов для демонстрационного эксперимента включается комплектация компьютерной измерительной системы.

Для оснащения кабинета физики оборудованием необходимым для проведения фронтальных лабораторных работ и опытов вместо привычного перечня отдельных приборов и материалов в настоящее время выпускаются наборы "Механика", "Оптика", "Электричество" и т.д. Каждый такой комплект содержит все необходимое оборудование для проведения практических работ по данной теме. К комплектам прилагаются подробные описания всех лабораторных опытов.

Комплект оборудования физического кабинета состоит из следующих позиций:

1. Учебно-методическая литература по физике (учебники, задачки, дидактические материалы, справочная литература).
2. Учебно- методическая литература по астрономии.

3. Технические средства обучения. (Персональный компьютер, диапроектор, экран настенный)
4. Комплект электроснабжения кабинета физики.
5. Приборы для демонстрационных опытов (приборы общего назначения, приборы по механике, молекулярной физике, электричеству, оптике и квантовой физике).
6. Приборы для фронтальных лабораторных работ и опытов (наборы оборудования по всем темам курса физики).
7. Принадлежности для опытов. (Лабораторные принадлежности, материалы, посуда, инструменты).
8. Модели.
9. Печатные пособия. (Таблицы, раздаточные материалы).
10. Экранно - звуковые средства (видеофильмы, презентации, электронное УМК)
11. Программное обеспечение для компьютера.

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ, ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

Класс	Темы лабораторных работ	Необходимый минимум (в расчете 1 комплект на 2 чел.)
7 класс	Определение цены деления измерительного прибора.	<ul style="list-style-type: none"> · Измерительный цилиндр (мензурка) –1 · стакан с водой – 1 · Небольшая колба – 1 · Три сосуда небольшого объёма
	Измерение размеров малых тел	<ul style="list-style-type: none"> · Линейка –1 · Дробь (или горох) – 1 · Иголлка – 1 · Пшено – 1
	Измерение массы тела на рычажных весах.	<ul style="list-style-type: none"> · Весы с разновесами – 1 · Тела разной массы – 3
	Измерение объема тела.	<ul style="list-style-type: none"> · Мензурка – 1 · Твердое тело правильной формы – 1 · Твердое тело неправильной формы – 1
	Определение плотности вещества твердого тела.	<ul style="list-style-type: none"> · Весы с разновесами – 1 · Мензурка – 1 · Твердое тело правильной формы, плотность которого · надо определить – 1 · Твердое тело неправильной формы, плотность которого · надо определить – 1
	Изучение зависимости силы упругости от величины деформации .	<ul style="list-style-type: none"> · динамометр – 1 · грузы по 100 г – 4 · штатив с муфтой, лапкой и кольцом -1
	Изучение силы трения скольжения.	<ul style="list-style-type: none"> · Деревянный брусок – 1 · Набор грузов – 1 · Динамометр – 1 · Линейка – 1
	Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело.	<ul style="list-style-type: none"> · Динамометр – 1 · Штатив с муфтой – 1 · Лапкой и кольцом – 1 · Тела разного объема – 2 · стакан – 2
	Выяснение условий плавания тела в жидкости.	<ul style="list-style-type: none"> · Весы с разновесами – 1 · Мензурка – 1 · Пробирка-поплавок с пробкой – 1 · Сухой песок – 1
	Выяснение условия равновесия рычага.	<ul style="list-style-type: none"> · Рычаг на штативе – 1 · Набор грузов – 1 · Линейка -1 · Динамометр – 1

	Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости.	<ul style="list-style-type: none"> · Доска – 1 · Динамометр – 1 · Измерительная лента (линейка) – 1 · Брусок – 1 · Штатив с муфтой и лапкой – 1
8 класс	Сравнение количества теплоты при смешивании воды разной температуры.	<ul style="list-style-type: none"> · Калориметр –1 · Мензурка –1 · Термометр –1 · Стакан с горячей водой –1 · Стакан с холодной водой –1
	Измерение удельной теплоемкости твердого тела.	<ul style="list-style-type: none"> · Металлическое тело на нити -1 · Калориметр -1 · Стакан с холодной водой -1 · Сосуд с горячей водой -1 · Термометр -1 · Весы, разновес -1
	Измерение относительной влажности воздуха.	<ul style="list-style-type: none"> · Термометр -1 · Кусочек ваты -1 · Стакан с водой -1 · Психрометрическая таблица -1
	Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках.	<ul style="list-style-type: none"> · Источник питания (4,5 В) -1 · Электрическая лампочка -1 · Амперметр -1 · Ключ -1 · Соединительные провода -1
	Измерение напряжения на различных участках электрической цепи.	<ul style="list-style-type: none"> · Источник питания (4,5 В) -1 · Две лампочки на подставке -1 · Ключ -1 · Амперметр -1 · Вольтметр -1 · Соединительные провода -1
	Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра.	<ul style="list-style-type: none"> · Источник питания (4,5 В) -1 · Реостат -1 · Ключ -1 · Амперметр -1 · Вольтметр -1 · Резистор -1 · Соединительные провода -1
	Регулирование силы тока реостатом.	<ul style="list-style-type: none"> · Источник питания (4,5 В) -1 · Реостат -1 · Ключ -1 · Амперметр -1 · Соединительные провода -1
	Измерение мощности и работы тока в электрической лампе.	<ul style="list-style-type: none"> · Источник питания (4,5 В) -1 · Реостат -1 · Ключ -1 · Амперметр - 1 · Вольтметр -1 · Электрическая лампа на подставке -1 · Соединительные провода -1
	Сборка электромагнита и испытание его действия.	<ul style="list-style-type: none"> Источники тока – 1 Реостат – 1 Амперметр – 1 Ключ – 1 Соединительные провода – 1 Магнитная стрелка(компас) – 1 Детали для сборки электромагнита – 1

	Изучение электрического двигателя (Наблюдение действия магнитного поля на ток).	<ul style="list-style-type: none"> · Проволочный моток -1 · Штатив -1 · Источник постоянного тока -1 · Реостат -1 · Ключ -1 · Дугообразный магнит -1
	Измерение углов падения и преломления	<ul style="list-style-type: none"> · Стеклянная призма -1 · Экран со щелью -1 · Электрическая лампочка -1 · Источник питания -1 · Линейка -1
	Определение оптической силы линзы и фокусного расстояния.	<ul style="list-style-type: none"> · Линейка -1 · Два прямоугольных треугольника -1 · Собирающая линза -1 · Лампочка на подставке -1 · Источник тока -1 · Выключатель -1 · Соединительные провода -1
9 класс	Измерение ускорения тела при равноускоренном движении	<ul style="list-style-type: none"> · Штатив с муфтой и лапкой -1 · Желоб - 1 · Шарик – 1 · Металлический цилиндр - 1
	Измерение ускорения свободного падения	<ul style="list-style-type: none"> · Штатив с муфтой и лапкой -1 · Шарик с прикрепленной нитью - 1 · Секундомер -1
	Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний нитяного маятника от его длины	<ul style="list-style-type: none"> · Штатив с муфтой и лапкой -1 · Шарик с прикрепленной нитью - 1 · Метроном (один на весь класс) -1
	Исследование периода колебаний груза на пружине от жесткости и массы	<ul style="list-style-type: none"> · Штатив с муфтой и лапкой -1 · Пружины разной жесткости - 3 · Грузы разной массы - 3 · Секундомер -1
	Изучение явления электромагнитной индукции	<ul style="list-style-type: none"> · Миллиамперметр -1 · Катушка-моток -1 · Магнит дугообразный -1 · Источник питания (4,5 В) -1 · Катушка с железным сердечником -1 · Реостат -1 · Ключ -1 · Соединительные провода -1 · Модель генератора электрического тока (1 на весь класс) -1
	Наблюдение сплошного и линейчатого спектров испускания	<ul style="list-style-type: none"> · Проекционный аппарат, спектральные трубки с водородом неон или гелием, высоковольтный индуктор, источник питания, штатив, соединительные провода (эти приборы общие на весь класс) · Стеклянная пластина со скошенными гранями -1
	Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков	Фотографии треков частиц – 1
	Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям	Фотографии треков частиц – 1
	Измерение радиоактивного фона	Прибор – индикатор радиоактивности РАДЭКС РД 1503.

КАЛЕНДАРНО – ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ.

7 класс.

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Виды, формы контроля
		всего	контрольные работы	практические работы		
1.	Физика – наука о природе. Инструктаж по ТБ.	1	0	0		Устный опрос
2.	Физические величины. Измерение физических величин. Физические приборы.	1	0	0		Устный опрос; Диктант
3.	Погрешность измерений. Международная система единиц.	1	0	0		Устный опрос; Диктант
4.	Лабораторная работа №1 «Определение цены деления измерительного прибора». ТБ	1	0	1		Практическая работа
5.	Как физика и другие естественные науки изучают природу.	1	0	0		Диктант
6.	Естественнонаучный метод познания. Описание физических явлений с помощью моделей.	1	0	0		Устный опрос
7.	Строение вещества: атомы и молекулы, их размеры. Опыты, доказывающие дискретное строение вещества.	1	0	0		Устный опрос; Диктант
8.	Лабораторная работа № 2 «Измерение размеров малых тел». ТБ	1	0	1		Практическая работа
9.	Движение частиц вещества. Связь скорости движения частиц с температурой. Броуновское движение, диффузия.	1	0	0		Устный опрос; Письменный контроль
10.	Взаимодействие частиц вещества: притяжение и отталкивание.	1	0	0		Устный опрос; Письменный контроль
11.	Агрегатные состояния вещества: строение газов, жидкостей и твёрдых (кристаллических) тел. Взаимосвязь между свойствами веществ в разных агрегатных состояниях.	1	0	0		Устный опрос
12.	Контрольная работа № 1 «Строение и свойства вещества».	1	1	0		Контрольная работа

13.	Механическое движение.	1	0	0		Устный опрос
14.	Равномерное и неравномерное движение.	1	0	0		Устный опрос; Письменный контроль
15.	Скорость. Средняя скорость при неравномерном движении. Расчёт пути и времени движения.	1	0	0		Устный опрос; Диктант
16.	Явление инерции. Закон инерции.	1	0	0		Устный опрос; Диктант
17.	Взаимодействие тел как причина изменения скорости движения тел. Масса как мера инертности тела.	1	0	0		Устный опрос
18.	Лабораторная работа № 3 «Измерение массы тела на рычажных весах». ТБ	1	0	1		Практическая работа
19.	Плотность вещества. Связь плотности с количеством молекул в единице объёма вещества.	1	0	0		Устный опрос; Письменный контроль
20.	Лабораторная работа № 4 «Определение плотности твердого тела». ТБ	1	0	1		Практическая работа;
21.	Решение задач «Масса. Плотность».	1	0	1		Устный опрос; Письменный контроль
22.	Контрольная работа № 2 «Механическое движение».	1	1	0		Контрольная работа
23.	Сила как характеристика взаимодействия тел. Измерение силы с помощью динамометра.	1	0	0		Устный опрос
24.	Явление тяготения. Сила тяжести. Сила тяжести на других планетах.	1	0	0		Устный опрос; Письменный контроль
25.	Сила упругости. Закон Гука.	1	0	0		Устный опрос
26.	Вес тела. Невесомость.	1	0	0		Диктант; Самооценка с использованием «Оценочного

27.	Лабораторная работа №5 «Изучение зависимости силы упругости от величины деформации». ТБ	1	0	1		Практическая работа
28.	Контрольная работа №3 за 1 полугодие	1	1	0		Контрольная работа
29.	Сила трения. Трение скольжения и трение покоя. Трение в природе и технике	1	0	0		Устный опрос
30.	Лабораторная работа №6 «Изучение силы трения скольжения». ТБ	1	0	1		Практическая работа
31.	Сложение сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая сил.	1	0	0		Устный опрос
32.	Обобщающее повторение «Виды сил».	1	1	0		Письменный контроль
33.	Контрольная работа №4 «Силы в природе».	1	1	0		Контрольная работа
34.	Давление.	1	0	0		Устный опрос; Письменный контроль
35.	Способы уменьшения и увеличения давления.	1	0	0		Устный опрос; Письменный; контроль
36.	Давление газа. Зависимость давления газа от объёма, температуры.	1	0	0		Устный опрос; Письменный; контроль
37.	Передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами. Закон Паскаля.	1	0	0		Устный опрос
38.	Пневматические машины.	1	0	0		Устный опрос; Тестирование; Диктант
39.	Зависимость давления жидкости от глубины. Гидростатический парадокс.	1	0	0		Устный опрос; Письменный контроль
40.	Сообщающиеся сосуды. Гидравлические механизмы.	1	0	0		Устный опрос
41.	Решение задач «Давление тел».	1	0	0		Устный опрос; Тестирование; Диктант

42.	Атмосфера Земли и атмосферное давление. Причины существования воздушной оболочки Земли.	1	0	0		Устный опрос;
43.	Опыт Торричелли. Измерение атмосферного давления. Зависимость атмосферного давления от высоты над уровнем моря.	1	0	0		Устный опрос; Письменный контроль
44.	Приборы для измерения атмосферного давления.	1	0	0		Устный опрос; Тестирование; Диктант
45.	Гидравлические механизмы.	1	0	0		Устный опрос
46.	Действие жидкости и газа на погруженное в них тело.	1	0	0		Устный опрос; Письменный контроль;
47.	Архимедова сила. Закон Архимеда.	1	0	0		Устный опрос; Письменный контроль;
48.	Лабораторная работа № 7 «Измерение выталкивающей силы». ТБ	1	0	1		Практическая работа
49.	Плавание тел.	1	0	0		Устный опрос; Письменный контроль
50.	Лабораторная работа № 8 «Выяснение условий плавания тела в жидкости».	1	0	1		Практическая работа
51.	Решение задач «Архимедова сила».	1	0	0		Зачет; Практическая работа Тестирование;
52.	Плавание судов. Воздухоплавание.	1	0	0		Устный опрос
53.	Обобщающий урок по теме «Давление тел».	1	0	0		Устный опрос; Письменный контроль
54.	Контрольная работа №5 «Давление твердых тел, жидкостей и газов».	1	1	0		Контрольная работа
55.	Механическая работа.	1	0	0		Устный опрос; Письменный контроль
56.	Мощность.	1	0	0		Устный опрос

57.	Простые механизмы: рычаг, блок, наклонная плоскость.	1	0	0		Устный опрос; Письменный контроль
58.	Правило равновесия рычага.	1	0	0		Устный опрос
59.	Лабораторная работа №9 «Выяснение условий равновесия рычага». ТБ	1	0	1		Практическая работа
60.	Применение правила равновесия рычага к блоку. «Золотое правило» механики.	1	0	0		Устный опрос; Письменный контроль
61.	Решение задач «Работа. Мощность. Механизмы».	1	0	0		Устный опрос; Диктант
62.	Коэффициент полезного действия механизма. Простые механизмы в быту и технике.	1	0	0		Устный опрос
63.	Механическая энергия. Кинетическая и потенциальная энергия.	1	0	0		Устный опрос; Диктант
64.	Превращение одного вида механической энергии в другой. Закон сохранения энергии в механике.	1	0	0		Устный опрос; Письменный контроль
65.	Решение задач по теме «Энергия».	1	0	0		Устный опрос; Письменный контроль
66.	Контрольная работа №6 «Работа и мощность».	1	1	0		Контрольная работа
67.	Итогово - обобщающий урок.	1	0	0		Устный опрос; Письменный контроль
68.	Итоговая контрольная работа №7 (ВПр)	1	1	0		Контрольная работа
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	7	9		

8 класс.

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Виды, формы контроля
		всего	контрольные работы	практические работы		
1	Повторение изученного. <i>Вводный инструктаж по ТБ</i>	1	0	0		Устный опрос
2	Основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества. Масса и размеры атомов и молекул. Температура. Связь температуры со скоростью теплового движения частиц.	1	0	0		Устный опрос
3	Входная контрольная работа №1 «Повторение».	1	1	0		Контрольная работа
4	Модели твёрдого, жидкого и газообразного состояний вещества.	1	0	0		Устный опрос; Диктант
5	Кристаллические и аморфные твёрдые тела.	1	0	0		Устный опрос; Тестирование; Диктант
6	Свойства жидкости. Смачивание и капиллярные явления.	1	0	0		Устный опрос; Диктант
7	Свойства газов. Тепловое расширение и сжатие.	1	0	0		Устный опрос; Диктант
8	Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии.	1	0	0		Устный опрос
9	Способы теплопередачи. Теплопроводность.	1	0	0		Устный опрос; Тестирование
10	Способы теплопередачи. Конвекция.	1	0	0		Устный опрос
11	Способы теплопередачи. Излучение. Теплопередача в природе и технике.	1	0	0		Устный опрос; Письменный контроль
12	Количество теплоты. Удельная теплоёмкость вещества.	1	0	0		Устный опрос; Диктант
13	Теплообмен и тепловое равновесие. Уравнение теплового баланса.	1	0	0		Устный опрос; Тестирование; Диктант
14	Лабораторная работа № 1 «Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры». ТБ	1	0	1		Практическая работа
15	Лабораторная работа № 2 «Измерение удельной теплоемкости твердого тела». ТБ	1	0	1		Практическая работа

16	Решение задач по теме «Тепловые явления».	1	0	0		Устный опрос; Диктант
17	Контрольная работа №2 «Внутренняя энергия».	1	1	0		Контрольная работа
18	Энергия топлива. Удельная теплота сгорания.	1	0	0		Устный опрос
19	Плавление и отвердевание кристаллических веществ.	1	0	0		Устный опрос; Диктант;
20	Удельная теплота плавления.	1	0	0		Устный опрос; Диктант
21	Парообразование и конденсация. Испарение.	1	0	0		Устный опрос; Диктант
22	Кипение. Удельная теплота парообразования.	1	0	0		Устный опрос; Тестирование; Диктант
23	Влажность воздуха. Измерение влажности воздуха.	1	0	0		Устный опрос; Диктант
24	Лабораторная работа № 3 «Измерение относительной влажности воздуха». ТБ	1	0	1		Практическая работа
25	Закон сохранения и превращения энергии в тепловых процессах. Принципы работы тепловых двигателей.	1	0	0		Устный опрос; Диктант
26	КПД тепловой машины. Тепловые двигатели и защита окружающей среды.	1	0	0		Устный опрос; Тестирование; Диктант
27	Решение задач по теме «Тепловые двигатели».	1	0	0		Устный опрос; Письменный контроль
28	Контрольная работа №3 «Тепловые явления».	0	1	0		Контрольная работа
29	Электризация тел. Два рода электрических зарядов. Взаимодействие заряженных тел. Закон Кулона.	1	0	0		Устный опрос; Тестирование
30	Контрольная работа № 4 за I полугодие.	1	1	0		Контрольная работа
31	Электрическое поле. Напряжённость электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей .	1	0	0		Устный опрос
32	Строение атома. Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда.	1	0	0		Устный опрос; Диктант

33	Проводники и диэлектрики.	1	0	0		Устный опрос; Диктант
34	Электрический ток. Условия существования электрического тока. Источники постоянного тока. Действия электрического тока.	1	0	0		Устный опрос; Тестирование; Диктант
35	Электрический ток. Условия существования электрического тока. Источники постоянного тока. Действия электрического тока .	1	0	0		Устный опрос; Тестирование; Диктант;
36	Электрическая цепь и ее составные части.	1	0	0		Устный опрос; Письменный контроль; Диктант
37	Электрический ток в металлах.	1	0	0		Устный опрос; Тестирование; Самооценка с использованием «Оценочного листа»
38	Сила тока. Амперметр.	1	0	0		Диктант
39	Лабораторная работа № 4 «Сборка электрической цепи и измерение силы». ТБ	1	0	1		Практическая работа
40	Электрическое напряжение. Вольтметр.	1	0	0		Устный опрос; Диктант
41	Лабораторная работа № 5 «Измерение напряжения на различных участках цепи». ТБ	1	0	1		Практическая работа
42	Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления.	1	0	0		Устный опрос
43	Закон Ома для участка цепи.	1	0	0		Устный опрос
44	Лабораторная работа № 6 «Измерение сопротивления проводника». ТБ	1	0	1		Практическая работа
45	Расчет сопротивления проводников. Резисторы и реостаты.	1	0	0		Устный опрос
46	Лабораторная работа № 7 «Регулирование силы тока реостатом». ТБ	1	0	1		Практическая работа
47	Последовательное соединение проводников в цепь.	1	0	0		Устный опрос
48	Параллельное соединение проводников в цепь.	1	0	0		Устный опрос; Письменный контроль
49	Работа и мощность электрического тока.	1	0	0		Устный опрос

50	Лабораторная работа № 8 «Измерение работы и мощности тока». ТБ	1	0	1		Практическая работа
51	Закон Джоуля–Ленца.	1	0	0		Устный опрос; Диктант
52	Короткое замыкание. Предохранители.	1	0	0		Устный опрос; Самооценка с использованием «Оценочного листа»
53	Решение задач по теме «Электрические явления».	1	0	0		Устный опрос; Письменный контроль
54	Контрольная работа №5 «Законы постоянного тока».	1	1	0		Контрольная работа
55	Магнитное поле. Опыт Эрстеда.		0	0		Устный опрос; Диктант
56	Магнитное поле электрического тока. Электромагнит.	1	0	0		Устный опрос; Тестирование
57	Лабораторная работа № 9 «Сборка электромагнита и испытание его действия». ТБ	1	0	1		Практическая работа
58	Постоянные магниты. Взаимодействие постоянных магнитов. Магнитное поле Земли и его роль для жизни на Земле.	1	0	0		Устный опрос; Самооценка с использованием «Оценочного листа»
59	Действие магнитного поля на проводник с током.	1	0	0		Устный опрос
60	Электродвигатель постоянного тока. Лабораторная работа № 10 «Изучение электрического двигателя постоянного тока». ТБ	1	0	1		Устный опрос; Практическая работа
61	Действие магнитного поля на движущийся заряд.	1	0	0		Устный опрос
62	Магнитный поток. Явление электромагнитной индукции. опыты Фарадея.	1	0	0		Устный опрос; Диктант
63	Направление индукционного тока. Правило Ленца. Электрогенератор. Способы получения электрической энергии.	1	0	0		Устный опрос; Диктант
64	Решение задач по теме «Электромагнитная индукция».	1	0	0		Устный опрос; Письменный контроль
65	Контрольная работа №6 «Электромагнитные явления».	1	1	0		Контрольная работа

66	Итогово - обобщающий урок.	1	0	0		Устный опрос; Письменный контроль
67	Итоговая контрольная работа №7 (ВПР).	1	1	0		Контрольная работа
68	Анализ итоговой контрольной работы. Подведение итогов за год.	1	0	0		Устный опрос
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	7	10		

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Виды, формы контроля
		всего	контрольн ые работы	практические работы		

1	<i>Вводный инструктаж по ТБ.</i> Повторение тем 7 класса.	1	0	0		Устный опрос
2	Повторение тем 8 класса.	1	0	0		Устный опрос
3	Входная контрольная работа №1 «Повторение».	1	1	0		Контрольная работа
4	Материальная точка. Система отсчета.	1	0	0		Устный опрос; Диктант
5	Механическое движение. Определение координаты движущегося тела.	1	0	0		Устный опрос; Тестирование; Диктант
6	Скорость. Перемещение при равномерном движении.	1	0	0		Устный опрос; Диктант
7	Ускорение.	1	0	0		Устный опрос; Диктант
8	Скорость прямолинейного равноускоренного движения.	1	0	0		Устный опрос
9	Перемещение при равноускоренном движении.	1	0	0		Устный опрос; Тестирование
10	Лабораторная работа № 1 «Исследование равноускоренного движения». ТБ	1	0	1		Практическая работа
11	Движение тела по окружности.	1	0	0		Устный опрос; Письменный контроль
12	Решение задач по теме «Кинематика точки».	1	0	0		Устный опрос; Диктант
13	Контрольная работа № 2 «Кинематика».	1	1	0		Контрольная работа
14	Сила.	1	0	0		Устный опрос
15	Явление тяготения. Сила тяжести.	1	0	0		Устный опрос
16	Сила упругости. Закон Гука.	1	0	0		Устный опрос; Диктант
17	Вес тела. Невесомость.	1	0	0		Устный опрос; Тестирование; Диктант
18	Сила трения.	1	0	0		Устный опрос
19	Лабораторная работа №2 «Изучение силы трения скольжения». ТБ	1	0	0		Устный опрос; Диктант;
20	Сложение сил. Равнодействующая сила.	1	0	0		Устный опрос; Диктант
21	Относительность движения.	1	0	0		Устный опрос; Диктант
22	Первый закон Ньютона.	1	0	0		Устный опрос; Тестирование; Диктант
23	Второй закон Ньютона.	1	0	0		Устный опрос; Диктант
24	Третий закон Ньютона.	1	0	0		Устный опрос; Диктант
25	Решение задач по теме «Законы	1	0	0		Устный опрос;

	Ньютона».					Диктант
26	Свободное падение тел.	1	0	0		Устный опрос; Тестирование; Диктант
27	Движение тела, брошенного вертикально вверх.	1	0	0		Устный опрос; Письменный контроль
28	Решение задач по теме «Баллистическое движение».	0	0	0		Устный опрос; Тестирование
29	Лабораторная работа №3 «Измерение ускорения свободного падения». ТБ	1	0	1		Практическая работа
30	Закон всемирного тяготения.	1	0	0		Устный опрос; Диктант
31	Ускорение свободного падения. Искусственные спутники Земли.	1	0	0		Устный опрос
32	Решение задач по теме «Взаимодействие тел».	1	0	0		Устный опрос; Диктант
33	Контрольная работа №3 «Динамика».	1	1	0		Контрольная работа
34	Импульс тела.	1	0	0		Устный опрос;
35	Закон сохранения импульса.	1	0	0		Устный опрос; Тестирование; Диктант;
36	Реактивное движение.	1	0	0		Устный опрос; Письменный контроль; Диктант
37	Решение задач «Импульс тела».	1	0	0		Устный опрос; Тестирование; Самооценка с использованием «Оценочного листа»
38	Лабораторная работа №4 "Экспериментальное изучение закона сохранения механической энергии". ТБ	1	0	1		Практическая работа
39	Виды механической энергии.	1	0	0		Устный опрос
40	Вывод закона сохранения механической энергии.	1	0	0		Устный опрос; Диктант
41	Теорема об изменении механической энергии тела.	1	0	0		Устный опрос
42	Решение задач «Законы сохранения».	1	0	0		Устный опрос
43	Контрольная работа № 4 «Законы сохранения в механике».	1	1	0		Контрольная работа
44	Колебательное движение	1	0	0		Устный опрос
45	Характеристики колебательного движения.	1	0	0		Устный опрос
46	Контрольная работа №5 за I полугодие.	1	1	0		Контрольная работа

47	Лабораторная работа №5 «Исследование зависимости периода и частоты колебаний маятника от его параметров». ТБ	1	0	1		Практическая работа
48	Виды колебаний.	1	0	0		Устный опрос; Письменный контроль
49	Решение задач по теме «Характеристики колебательного движения».	1	0	0		Устный опрос
50	Лабораторная работа №6 «Исследование периода колебаний груза на пружине от жесткости и массы». ТБ	1	0	1		Практическая работа
51	Резонанс.	1	0	0		Устный опрос; Диктант
52	Распространение колебаний в среде.	1	0	0		Устный опрос; Самооценка с использованием «Оценочного листа»
53	Характеристики волнового процесса.	1	0	0		Устный опрос; Письменный контроль
54	Звук. Источники звука. Характеристики звука.	1	0	0		Устный опрос; Самооценка с использованием «Оценочного листа»
55	Звуковые волны.		0	0		Устный опрос; Диктант
56	Отражение звука. Эхо.	1	0	0		Устный опрос; Тестирование
57	Решение задач по теме «Механические колебания и волны».	1	0	0		Устный опрос; Диктант
58	Контрольная работа № 6 «Колебания и волны».	1	1	0		Контрольная работа
59	Переменный ток.	1	0	0		Устный опрос
60	Трансформатор.	1	0	0		Устный опрос
61	Электромагнитное поле.	1	0	0		Устный опрос
62	Электромагнитные волны.	1	0	0		Устный опрос; Диктант
63	Принцип радиосвязи. Радиоволны.	1	0	0		Устный опрос; Диктант
64	Решение задач по теме «Электромагнитное поле».	1	0	0		Устный опрос; Письменный контроль
65	Контрольная работа № 7 «Электромагнитное поле».	1	1	0		Контрольная работа
66	Источники света.	1	0	0		Устный опрос;
67	Отражение света.	1	0	0		Устный опрос
68	Плоское зеркало.	1	0	0		Устный опрос; Диктант

69	Преломление света.	1	0	0		Устный опрос; Диктант
70	Полное отражение.	1	0	0		Устный опрос; Письменный контроль
71	Лабораторная работа № 7 «Измерение углов падения и преломления». ТБ	1	0	1		Практическая работа
72	Линзы. Оптическая сила линзы.	1	0	0		Устный опрос; Диктант
73	Построение изображения в линзах.	1	0	0		Устный опрос
74	Лабораторная работа №8 «Измерение фокусного расстояния линзы». ТБ	1	0	1		Практическая работа
75	Глаз. Оптические приборы.	1	0	0		Устный опрос; Письменный контроль
76	Фотоаппарат.	1	0	0		Устный опрос; Диктант
77	Дисперсия света.	1	0	0		Устный опрос
78	Интерференция и дифракция света.	1	0	0		Устный опрос
79	Решение задач по теме «Световые явления»	1	0	0		Устный опрос; Диктант
80	Контрольная работа №8 «Световые явления».	1	1	0		Контрольная работа
81	Спектры.	1	0	0		Устный опрос
82	Лабораторная работа №9 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров» ТБ	1	0	1		Практическая работа
83	Квантовые постулаты Бора.	1	0	0		Устный опрос
84	Модели атомов.	1	0	0		Устный опрос; Диктант
85	Состав атомного ядра. Ядерные силы.	1	0	0		Устный опрос; Письменный контроль
86	Энергия связи ядер. Дефект массы.	1	0	0		Устный опрос; Диктант
87	Экспериментальные методы исследования частиц.	1	0	0		Устный опрос
88	Лабораторная работа №10 «Изучение треков заряженных частиц». ТБ	1	0	1		Практическая работа
89	Радиоактивные превращения атомных ядер.	1	0	0		Устный опрос
90	Закон радиоактивного распада.	1	0	0		Устный опрос
91	Ядерные реакции. Цепная реакция.	1	0	0		Устный опрос; Письменный контроль
92	Лабораторная работа №11 «Изучение деления ядра атома урана по фотографиям треков». ТБ	1	0	1		Практическая работа
93	Ядерный реактор. Атомная энергетика.	1	0	0		Устный опрос; Диктант
94	Биологическое действие радиации.	1	0	0		Устный опрос
95	Лабораторная работа №12 «Измерение радиационного фона». ТБ	1	0	1		Практическая работа
96	Термоядерная реакция.	1	0	0		Устный опрос; Диктант

97	Контрольная работа № 9 «Строение атома».	1	1	0		Контрольная работа
98	Решение расчетных задач по курсу «Физика».	1	0	0		Устный опрос; Диктант
99	Решение качественных задач по курсу «Физика».	1	0	0		Устный опрос; Диктант
100	Решение экспериментальных задач по курсу «Физика».	1	0	0		Устный опрос; Письменный контроль
101	Итогово- обобщающий урок.	1	0	0		Устный опрос; Диктант
102	Итоговая контрольная работа №10.	1	1	0		Контрольная работа
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	10	12		

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

УЧЕБНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

справочные таблицы, стакан химический, весы электронные и рычажные, модель двигателя внутреннего сгорания. штатив, Гигрометр психрометрический, Набор лабораторный "Газовые законы", Набор "Кристаллизация", Термометр лабораторный (от 0 до +100), Набор капилляров ,Прибор для демонстрации атмосферного давления, Прибор для демонстрации давления жидкости, Сосуды сообщающиеся, Теплоприемники, Трубка для демонстрации конвекции в жидкости, Цилиндры свинцовые со стругом, Шар с кольцом, Набор моделей атомов и молекул,

Тарелка вакуумная со звонком, Амперметр демонстрационный
Вольтметр демонстрационный, Звонок электрический, Зеркало на подставке, Катушка
дроссельная, Конденсатор переменной емкости, Конденсатор демонстрационный, Магнит U-
образный Магнит полосовой (пара). Машина электрофорная малая
Маятник электростатический, Модель внутреннего строения магнита, Машина
магнитоэлектрическая, Набор «Статика»
Набор «Магнетизм», Набор «Электролиз», Прибор для демонстрации правила Ленца, Стрелки
магнитные на штативах (пара), Султаны электрические (пара), Трансформатор универсальный,
Микрофон разборный, Штатив изолирующий (пара), Электрометры с принадлежностями

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ, ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ, ДЕМОНСТРАЦИЙ

ноутбук, телевизор, стакан химический, весы электронные и рычажные, модель двигателя
внутреннего сгорания. штатив, Гигрометр психрометрический, Набор лабораторный "Газовые
законы", Набор "Кристаллизация", Термометр лабораторный (от 0 до +100), Набор
капилляров, Прибор для демонстрации атмосферного давления, Прибор для демонстрации давления
жидкости, Сосуды сообщающиеся, Теплоприемники, Трубка для демонстрации конвекции в
жидкости, Цилиндры свинцовые со стругом, Шар с кольцом, Набор моделей атомов и молекул,
Тарелка вакуумная со звонком, Амперметр демонстрационный
Вольтметр демонстрационный, Звонок электрический, Зеркало на подставке, Катушка
дроссельная, Конденсатор переменной емкости, Конденсатор демонстрационный, Магнит U-
образный Магнит полосовой (пара). Машина электрофорная малая
Маятник электростатический, Модель внутреннего строения магнита, Машина
магнитоэлектрическая, Набор «Статика», Набор «Магнетизм», Набор «Электролиз», Прибор для
демонстрации правила Ленца, Стрелки магнитные на штативах (пара), Султаны электрические
(пара), Трансформатор универсальный, Микрофон разборный, Штатив изолирующий (пара),
Электрометры с принадлежностями