

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и науки Калужской области

Отдел образования администрации МР "Сухиничский район"

МКОУ "Субботниковская средняя школа"

УТВЕРЖЕНО
Директор

_____ Рябко И.С.

Приказ №3-ОД

от "29" 08 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

(ID 3010375)

Учебного предмета

«ФИЗИКА»

БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ

(для 7-9 классов образовательных организаций)

д, Субботники 2022

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 естественнонаучных учебных предметов на уровне основного общего образования.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА»

Курс физики — системообразующий для естественнонаучных 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 естественнонаучную 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 естественнонаучными 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 естественнонаучной грамотности и интереса к науке у основной массы обучающихся, которые в дальнейшем будут заняты в самых разных сферах деятельности. Но не менее важной задачей является выявление и подготовка талантливых молодых людей для продолжения образования и дальнейшей профессиональной деятельности в области естественнонаучных исследований и создании новых технологий. Согласно принятому в международном сообществе определению, «Естественнонаучная грамотность – это способность человека занимать активную гражданскую позицию по общественно значимым вопросам, связанным с естественными науками, и его готовность интересоваться естественнонаучными 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 естественнонаучной 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.

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. Естественнаучный 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

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. 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 атомномолекулярным строением. Особенности агрегатных состояний воды. Взаимосвязь между свойствами веществ в разных агрегатных состояниях и их атомномолекулярным строением. Особенности агрегатных состояний воды. Особенности агрегатных состояний воды.

Демонстрации

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

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 взаимодействия

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

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. Электрогенератор. 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 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
3. Исследование зависимости периода колебаний подвешенного к нити груза от длины нити
4. Исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза
5. Проверка независимости периода колебаний груза, подвешенного к нити, от массы груза
6. Опыты, демонстрирующие зависимость периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жёсткости пружины
7. 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

1. Свойства электромагнитных волн
2. Волновые свойства света

Лабораторные работы и опыты

1. 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

1. Прямолинейное распространение света.
2. Отражение света.
3. Получение изображений в плоском, вогнутом и выпуклом зеркалах.
4. Преломление света.
5. Оптический световод.
6. Ход лучей в собирающей линзе.
7. Ход лучей в рассеивающей линзе.
8. Получение изображений с помощью линз.
9. Принцип действия фотоаппарата, микроскопа и телескопа.
10. Модель глаза.
11. Разложение белого света в спектр.
12. Получение белого света при сложении света разных цветов.

Лабораторные работы и опыты

1. Исследование зависимости угла отражения светового луча от угла падения.
2. Изучение характеристик изображения предмета в плоском зеркале.
3. Исследование зависимости угла преломления светового луча от угла падения на границе «воздух —стекло».
4. Получение изображений с помощью собирающей линзы
5. Определение фокусного расстояния и оптической силы собирающей линзы.
6. Опыты по разложению белого света в спектр.
7. 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 гаммаизлучения. 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

1. 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 тор мозному 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 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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 практикоориентированного 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, под-

- ставлять 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 веса тела, 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/нагревания 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 дальнозоркость, 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 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 с учётом заданной погрешности измерений;
- 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.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
7 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		всего	контрольные работы	практические работы	
Раздел 1. Физика и её роль в познании окружающего мира					
1.1.	Физика — наука о природе	2	0	0	https://youtu.be/2JGbRnJfG0g?list=PL1Us50cZo25ng_IR6WvoFtkqnpzhNASUX
1.2.	Физические величины	2	0	2	https://youtu.be/E-Hps8rwGDY?list=PL1Us50cZo25ng_IR6WvoFtkqnpzhNASUX
1.3	Естественно- научный метод познания	2	1	0	https://youtu.be/U_XYsNgZyCw?list=PL1Us50cZo25ng_IR6WvoFtkqnpzhNASUX
Итого по разделу		6			
Раздел 2. Первоначальные сведения о строении вещества					
2.1.	Строение вещества	1	0	0	https://youtu.be/Y8wybzgosOY https://youtu.be/GT89an4rwDk https://youtu.be/95Fiu-cBan4 https://youtu.be/rs2R3sGQ63w
2.2.	Движение и взаимодействие частиц вещества	2	0	1	https://youtu.be/btdjzWLYkDM https://youtu.be/Pz2-URG9o2w https://youtu.be/Gpn1oN2ZmS8 https://youtu.be/KxrtI2lbHAU https://youtu.be/EuaT4j0a2cs
2.3.	Агрегатные состояния вещества	2	1	0	https://youtu.be/EVKfpUFluAA https://youtu.be/BxvK0iC1JIQ
Итого по разделу		5			
Раздел 3. Движение и взаимодействие тел					
3.1.	Механическое движение	3	0	1	https://youtu.be/cSGrSpcySwg https://youtu.be/eZy2wp5XINY https://youtu.be/uX2vilBO4tE https://youtu.be/s1HAitGnuqo https://youtu.be/9nlFmMdyOxk
3.2.	Инерция, масса, плотность	4	0	0	https://youtu.be/8aWynCE-sAM https://youtu.be/whYrY9vtrOo https://youtu.be/DRB-L42roJM https://youtu.be/LZHzd7oLkyw https://youtu.be/mNzU2L90d6I
3.3.	Сила. Виды сил	14	1	1	https://youtu.be/tDm1idpr_jU https://youtu.be/LM_4dezEr7I https://youtu.be/PZEz3AG9S28 https://youtu.be/h94Rlcwr1zs https://youtu.be/orjCCEMiSM4 https://youtu.be/m3wx9BWZ_wQ https://youtu.be/vT47baUdJ6U

Итого по разделу		21			
Раздел 4. Давление твёрдых тел, жидкостей и газов					
4.1.	Давление. Передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами	3	0	0	https://youtu.be/RLQYIM18TGQ https://youtu.be/S3INC-rqrwU https://youtu.be/bJu7dSOxJ4w
4.2.	Давление жидкости	5	0	1	https://youtu.be/a4ckOyJz79o https://youtu.be/pkV5mjpV6H8 https://youtu.be/INciWPsL3zk https://youtu.be/x27mhagAuC4 https://youtu.be/_w3Di_dCtsw https://youtu.be/2uTV5m7yGOc https://youtu.be/wYInzjuKp9E https://youtu.be/Cc-bn-OKskA
4.3.	Атмосферное давление	6	0	0	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1535/start/ https://rosuchebnik.ru/material/atmosfernoe-davlenie-7554/ https://urok.1sept.ru/articles/613467 https://youtu.be/Ts0Nc8Cvefs
4.4.	Действие жидкости и газа на погружённое в них тело	7	1	1	https://youtu.be/EM2L3cIH2Hs https://resh.edu.ru/subject/lesson/2968/main/ https://rosuchebnik.ru/material/deystvie-zhidkosti-i-gaza-na-pogruzhennoe-v-nikh-telo-7249/ https://yrok.pф/library/urok_po_fizike_dlya_7_klassa_094835.html https://youtu.be/iv2-PaDL2g0 https://youtu.be/DuwzHG7EGc8 https://youtu.be/BLIPqPZ3n0Q
Итого по разделу		21			
Раздел 5. Работа и мощность. Энергия					
5.1.	Работа и мощность	3	1	0	https://youtu.be/Htdb157k2fc https://youtu.be/vvD1nJxuCeA https://urok.1sept.ru/articles/659911 https://www.yaklass.ru/p/fizika/7-klass/rabota-i-moshchnost-energiia-11875 https://youtu.be/v8rEQgLd3lc
5.2.	Простые механизмы	5	1	1	https://urok.1sept.ru/articles/643077 https://resh.edu.ru/subject/lesson/2596/start/ https://rosuchebnik.ru/upload/iblock/5e1/5e185a654e41b6eabb9a3516bc3adb12.pdf https://yrok.pф/library/razrabotka_metapredmetnogo_uroka_po_fizike_prosti_182207.html https://youtu.be/ltz9e4Px1Xk https://youtu.be/J_a0sykgM6k https://youtu.be/3mhuKAXWOik https://youtu.be/f2XMSZ6ZdXY
5.3.	Механическая энергия	4	1	0	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2597/main/ https://urok.1sept.ru/articles/613649 https://skysmart.ru/articles/physics/zakon-sohraneniya-mehanicheckoj-energii https://youtu.be/Zv-CdZrKQVA
Итого по разделу:		12			

Резервное время	3			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	68	7	8	

8 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		всего	контрольные работы	практические работы	
Раздел 1. Тепловые явления					
1.1.	Строение и свойства вещества	7	1	0	https://uchitel.pro/строение-вещества/ https://school.kco27.ru/wp-content/uploads/2022/01/8_КЛАСС_ФИЗИКА_ПРОФИЛЬ_МОДУЛЬ_1_СТРОЕНИЕ%20ВЕЩЕСТВА.%20ОСНОВЫ%20ТЕРМОДИНАМИКИ..pdf https://kopilkaurokov.ru/fizika/uroki/konspekt-uroka-fiziki-v-8-kl-piervonachal-nyie-sviedeniia-o-stroenii-vieshchiestva https://www.yaklass.ru/p/fizika/7-klass/pervonachalnye-svedeniia-o-stroenii-veshchestva-11123/stroenie-veshchestva-molekuly-i-atomy-11332/re-68e5cd70-ea09-401c-a89a-336b68df580a https://youtu.be/7D4u7EX7Gv0
1.2.	Тепловые процессы	21	1	7	https://urok.1sept.ru/articles/616147 https://resh.edu.ru/subject/lesson/2595/start/ https://www.yaklass.ru/p/fizika/8-klass/teplovyie-iavleniia-chast-1-12324 https://youtu.be/y_7onrh6CeA https://youtu.be/x-0HLDskG_E https://www.youtube.com/watch?v=Xh_8Ho3sAFI&list=PL1Us50cZo25kJYjxBermgdSPGLF-ou1pr
Итого по разделу		28			
Раздел 2. Электрические и магнитные явления					
2.1.	Электрические заряды. Заряженные тела и их взаимодействие	7	1	1	https://youtu.be/DqigJTism10 https://youtu.be/MNIpF7BZEul https://urok.1sept.ru/articles/511568 https://resh.edu.ru/subject/lesson/2983/main/ https://rosuchebnik.ru/material/urok-fiziki-v-8-klasse-po-teme-elektrizatsiya-tel-dva-roda-zaryadov-vzaimodeystvie-zaryazhennykh-tel-24854/ https://ypok.pф/library/elektrizatsiya_tel_elektricheskij_zaryad_zakon_sohr_135227.html
2.2.	Постоянный электрический ток	20	1	10	https://youtu.be/j-Wwi6nkWRI https://youtu.be/EQGWQx-on1I https://youtu.be/f3XibkCOMHw https://youtu.be/fc1s84omHEU https://youtu.be/C6aHS7eII9k https://urok.1sept.ru/articles/663556 https://resh.edu.ru/subject/lesson/2591/main/ https://rosuchebnik.ru/material/metodicheskaya-razrabotka-uroka-fiziki-v-8-klasse-po-teme-elektricheskij-tok-istochniki-elektrichesk-7531/
2.3.	Магнитные явления	6	0	1	https://youtu.be/HDGpDY1_JmA?list=PLqHSurbD6EaRDw5mKuHyxp77h3JI6SpOg https://youtu.be/P9O4oSmdOcY https://youtu.be/7kIhqlZok8c https://youtu.be/jOqZMnxYuo0

2.4.	Электромагнитная индукция	4	1	2	https://youtu.be/MuvUypYzbhw https://youtu.be/OW9NaY6Dy7w https://www.youtube.com/playlist?list=PLLYCgwEsd8Gjt-aBAUSiV7u-h_ygn94bl
Итого по разделу		37			
Резервное время		3			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	5	21	

9 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		всего	контрольные работы	практические работы	
Раздел 1. Механические явления					
1.1.	Механическое движение и способы его описания	10	1	2	https://youtu.be/niLmMGBQksI https://interneturok.ru/lesson/physics/10-klass/mehanikakinematika/kinematika-mehaniceskoe-dvizhenie-sistema-otscheta-materialnaya-tochka-traektoriya-put https://youtu.be/RV1-Q_0vFok https://youtu.be/Yhh0Lo0pNTA https://skysmart.ru/articles/physics/mehaniceskoe-dvizhenie http://www.myshared.ru/slide/639527/ https://www.yaklass.ru/p/fizika/9-klass/mekhanicheskie-iavleniia-osnovy-kinematiki-12594/poniatiie-materialnoi-tochki-sistemy-otscheta-322880/re-80a73ce3-807a-411a-970a-980f15374512 https://ypok.pф/library/mehaniceskoe_dvizhenie_vidi_dvizhenij_ego_harakteris_145222.html
1.2.	Взаимодействие тел	20	1	4	https://youtu.be/kQbZqFTW0mE https://youtu.be/caih_Y9IYXQ https://rosuchebnik.ru/material/urok-15-vzaimodeystvie-tel-8462/ https://youtu.be/Q3N4AZv_mDw https://youtu.be/ljSAgHFawxM
1.3.	Законы сохранения	10	1	2	https://urok.1sept.ru/articles/680997 https://skysmart.ru/articles/physics/zakon-sohraneniya-mehaniceskoi-energii https://www.yaklass.ru/p/fizika/9-klass/mekhanicheskie-iavleniia-zakony-sokhraneniia-v-mekhanike-90005/zakon-sokhraneniia-impulsa-vidy-vzaimodeistvii-105698/re-915e7d06-7cf4-4882-b2a8-577ab707c330 https://youtu.be/gLxCiIRWtuE https://youtu.be/HdMbxgjnEcc https://youtu.be/Wk16oA8XXaM
Итого по разделу		40			
Раздел 2. Механические колебания и волны					
2.1.	Механические колебания	7	0	2	https://youtu.be/m2AnzwPA4yQ https://resh.edu.ru/subject/lesson/3020/main/ https://urok.1sept.ru/articles/666956 https://youtu.be/nXGGLVuEP40 https://youtu.be/sgOYy8apZWE https://youtu.be/093CzGsstv0 https://youtu.be/VGkzthz7Ow0

2.2.	Механические волны. Звук	8	1	3	https://youtu.be/mgiMiNxphXk https://youtu.be/d_smKksnrw https://uchitel.pro/механические-колебания-и-волны-звук/ https://urok.1sept.ru/articles/576133 https://resh.edu.ru/subject/lesson/3016/main/ https://youtu.be/I9g2bfM1qwU
Итого по разделу		15			
Раздел 3. Электромагнитное поле и электромагнитные волны					
3.1.	Электромагнитное поле и электромагнитные волны	6	1	2	https://youtu.be/xge7gQnoyiw https://youtu.be/cj0uiv8b5sE https://youtu.be/E4o-cl2a4nw https://resh.edu.ru/subject/lesson/3008/main/ https://urok.1sept.ru/articles/103177 https://youtu.be/2ThXaErEj3o https://youtu.be/H-2Pf4gGQqQ
Итого по разделу		6			
Раздел 4. Световые явления					
4.1.	Законы распространения света	6	0	2	https://youtu.be/IpoUucmVgss https://youtu.be/JzMclr6g6-0 https://resh.edu.ru/subject/lesson/1543/main/ https://ege-study.ru/ru/ege/materialy/fizika/svetovye-luchi/
4.2.	Линзы и оптические приборы	6	0	3	http://infofiz.ru/index.php/fiz/lkf/106-lk61ft https://youtu.be/Lc8XSkMQEQI https://youtu.be/aLphF5KK9A8 https://youtu.be/upxxU6c9Oas https://resh.edu.ru/subject/lesson/3001/main/ https://www.yaklass.ru/p/fizika/9-klass/svetovye-iaivleniia-131515/opticheskaia-sila-linzy-glaz-kak-opticheskaia-sistema-opticheskie-pribory-174789/re-7475743e-3967-4f28-b30e-a19811045ba3 https://youtu.be/r4zXpjA07cM
4.3.	Разложение белого света в спектр	3	0	1	https://youtu.be/9Mfvz9P0yc0 https://youtu.be/Ep-npDb7Stk https://youtu.be/M31WUxiQaRQ https://youtu.be/GwZyYjzSvZk https://resh.edu.ru/subject/lesson/3000/main/ https://rosuchebnik.ru/material/dispersiya-sveta-tsvetovoy-disk-nyutona-7587/ https://urok.1sept.ru/articles/412470
Итого по разделу		15			
Раздел 5. Квантовые явления					
5.1.	Испускание и поглощение света атомом	4	0	0	https://youtu.be/1RCVIRMm1e8 https://ppt-online.org/897145 http://www.myshared.ru/slide/57904 https://infourok.ru/konspekt-uroka-fiziki-v-9-klasse-tema-linejchatye-opticheskie-spektry-pogloshenie-i-ispuskanie-sveta-atomami-5268706.html https://youtu.be/fhN77VDsSIo https://youtu.be/UoGgSE252OY

5.2.	Строение атомного ядра	6	0	0	https://youtu.be/HmUpPQ6BLQY https://youtu.be/WkCURFfvowk https://youtu.be/NydF64S9O04 https://urok.1sept.ru/articles/620527 https://uchitel.pro/состав-атомного-ядра-изотопы/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/2990/main/
5.3.	Ядерные реакции	7	1	0	https://youtu.be/wu5q23tC9ak https://youtu.be/wfzRhvUrJQ https://youtu.be/E5dljZMJ0Nc https://youtu.be/xQmVq8Q0F6A
Итого по разделу		17			
Раздел 6. Повторительно-обобщающий модуль					
6.1.	Систематизация и обобщение предметного содержания и опыта деятельности, приобретённого при изучении всего курса физики	9	2	0	https://www.youtube.com/playlist?list=PLLYCgwEsd8Gghw1RFCzNSJICViKScRAmx
Итого по разделу		9			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	8	21	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**7 КЛАСС**

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Виды, формы контроля
		всего	контрольные работы	практические работы	
1.	Физика - наука о природе	1	0	0	Письменный контроль; Устный опрос;
2.	Методы научного познания	1	0	0	Письменный контроль; Устный опрос;
3.	Физические величины, их единицы и приборы для измерения	1	0	0	Письменный контроль; Устный опрос;
4.	Измерение физической величины. Лабораторная работа "Измерение объема жидкости и твердого тела"	1	0	1	Практическая работа;
5.	Исследование зависимости одной физической величины от другой. Лабораторная работа " Исследование зависимости пути равномерно движущегося тела от времени движения тела"	1	0	1	Практическая работа;
6.	Обобщающий урок по теме "Что изучает физика". Контрольная работа	1	1	0	Контрольная работа;
7.	Молекула – мельчайшая частица вещества	1	0	0	Письменный контроль; Устный опрос;
8.	Лабораторная работа по определению размеров малых тел методом рядов	1	0	1	Практическая работа;
9.	Движение частиц вещества. Связь скорости движения частиц с температурой. Броуновское движение. Диффузия	1	0	0	Письменный контроль; Устный опрос;

10.	Взаимодействие частиц вещества	1	0	0	Письменный контроль; Устный опрос;
11.	Взаимосвязь между свойствами веществ в разных агрегатных состояниях и их атомно молекулярным строением. Особенности агрегатных состояний воды	1	0	0	Письменный контроль; Устный опрос;
12.	Обобщающий урок по теме: "Строение вещества". Контрольная работа	1	1	0	Контрольная работа;
13.	Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение	1	0	0	Письменный контроль; Устный опрос;
14.	Скорость	1	0	0	Письменный контроль; Устный опрос;
15.	Графическое представление движения	1	0	0	Письменный контроль; Устный опрос;
16.	Средняя скорость при неравномерном движении. Расчёт пути и времени движения	1	0	0	Письменный контроль; Устный опрос;
17.	Явление инерции. Закон инерции	1	0	0	Письменный контроль; Устный опрос;
18.	Взаимодействие тел как причина изменения скорости движения тел	1	0	0	Письменный контроль; Устный опрос;
19.	Масса как мера инертности тела	1	0	0	Письменный контроль; Устный опрос;

20.	Плотность вещества. Связь плотности с количеством молекул в единице объёма вещества	1	0	0	Письменный контроль; Устный опрос;
21.	Лабораторная работа "Определение плотности твердого тела с помощью весов и измерительного цилиндра"	1	0	1	Практическая работа;
22.	Решение задач. Расчет массы и объема тела по его плотности	1	0	0	Письменный контроль;
23.	Сила как характеристика взаимодействия тел	1	0	0	Письменный контроль; Устный опрос;
24.	Явление тяготения и сила тяжести. Сила тяжести на других планетах	1	0	0	Письменный контроль; Устный опрос;
25.	Сила упругости и закон Гука	1	0	0	Письменный контроль; Устный опрос;
26.	Силы упругости. Вес тела. Невесомость	1	0	0	Письменный контроль; Устный опрос;
27.	Лабораторная работа "Градуирование пружины и измерение сил динамометром"	1	0	1	Практическая работа;
28.	Сложение сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая сил	1	0	0	Письменный контроль; Устный опрос;
29.	Сила трения. Трение скольжения и трение покоя	1	0	0	Письменный контроль; Устный опрос;
30.	Лабораторная работа "Изучение силы трения скольжения при движении бруска по горизонтальной поверхности "Трение в природе и технике	1	0	1	Практическая работа;

31.	Обобщающий урок по теме: "Движение и взаимодействие тел"	1	0	0	Письменный контроль; Устный опрос;
32.	Контрольная работа по теме: "Движение и взаимодействие тел"	1	1	0	Контрольная работа;
33.	Давление	1	0	0	Письменный контроль; Устный опрос;
34.	Способы уменьшения и увеличения давления	1	0	0	Письменный контроль; Устный опрос;
35.	Давление газа	1	0	0	Письменный контроль; Устный опрос;
36.	Пневматические машины	1	0	0	Письменный контроль; Устный опрос;
37.	Закон Паскаля	1	0	0	Письменный контроль; Устный опрос;
38.	Давление внутри жидкости	1	0	0	Письменный контроль; Устный опрос;
39.	Зависимость давления жидкости от глубины погружения. Решение задач	1	0	0	Письменный контроль;
40.	Сообщающиеся сосуды	1	0	0	Письменный контроль; Устный опрос;
41.	Вес воздуха и атмосферное давление. Причины существования воздушной оболочки Земли	1	0	0	Письменный контроль; Устный опрос;

42.	Опыт Торричелли. Измерение атмосферного давления	1	0	0	Письменный контроль; Устный опрос;
43.	Приборы для измерения атмосферного давления	1	0	0	Письменный контроль; Устный опрос;
44.	Гидравлические механизмы	1	0	0	Письменный контроль; Устный опрос;
45.	Действие жидкости и газа на погружённое в них тело. Закон Архимеда	1	0	0	Письменный контроль; Устный опрос;
46.	Выталкивающая (архимедова) сила. Экспериментальное определение выталкивающей силы	1	0	1	Устный опрос; Практическая работа;
47.	Лабораторная работа по исследованию зависимости выталкивающей силы от объема погруженной части тела, от плотности жидкости	1	0	1	Практическая работа;
48.	Решение задач по теме "Архимедова сила"	1	0	0	Письменный контроль;
49.	Экспериментальное исследование условий плавания тел	1	0	0	Письменный контроль; Устный опрос;
50.	Условия плавания тел. Решение задач	1	0	0	Письменный контроль;
51.	Плавание судов. Воздухоплавание. Исследование морских глубин. Покорение горных вершин	1	0	0	Письменный контроль; Устный опрос;
52.	Обобщающий урок по теме "Давление твёрдых тел, жидкостей и газов"	1	0	0	Письменный контроль; Устный опрос;

53.	Контрольная работа по теме "Давление твёрдых тел, жидкостей и газов"	1	1	0	Контрольная работа;
54.	Механическая работа	1	0	0	Письменный контроль; Устный опрос;
55.	Мощность	1	0	0	Письменный контроль; Устный опрос;
56.	Кинетическая и потенциальная энергия	1	0	0	Письменный контроль; Устный опрос;
57.	Превращение одного вида механической энергии в другой	1	0	0	Письменный контроль; Устный опрос;
58.	Закон сохранения и изменения энергии в механике	1	0	0	Письменный контроль; Устный опрос;
59.	Энергия движущейся воды и ветра. Повторение и обобщение темы Работа, мощность , энергия	1	0	0	Письменный контроль; Устный опрос;
60.	Простые механизмы: рычаг, блок, наклонная плоскость. Правило равновесия рычага. Момент силы	1	0	0	Письменный контроль; Устный опрос;
61.	Рычаги в быту, природе и технике. Рычаги в теле человека	1	0	0	Письменный контроль; Устный опрос;
62.	Блоки. Применение правила равновесия рычага к блоку	1	0	0	Письменный контроль; Устный опрос;

63.	«Золотое правило» механики	1	0	0	Письменный контроль; Устный опрос;
64.	КПД простых механизмов. Экспериментальное исследование	1	0	0	Письменный контроль; Устный опрос;
65.	Контрольная работа по теме "Механическая работа, мощность, простые механизмы"	1	1	0	Контрольная работа;
66.	Повторение и обобщение содержания курса физики 7 класса. Темы "Равномерное движение. Плотность вещества. Силы в природе"	1	1	0	Письменный контроль; Устный опрос;
67.	Повторение и обобщение содержания курса физики 7 класса. Темы "Давление твёрдых тел, жидкостей и газов, Плавание тел"	1	0	0	Письменный контроль; Устный опрос;
68.	Итоговая контрольная работа по курсу физики 7 класса. Темы "Взаимодействие тел. Давление твёрдых тел, жидкостей и газов, Плавание тел. Работа и мощность. Простые механизмы"	1	1	0	Контрольная работа;
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	7	8	

8 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Виды, формы контроля
		всего	контрольные работы	практические работы	
1.	Основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества	1	0	0	Письменный контроль; Устный опрос;
2.	Модели твёрдого, жидкого и газообразного состояний вещества	1	0	0	Письменный контроль; Устный опрос;

3.	Смачивание	1	0	0	Письменный контроль; Устный опрос;
4.	Капиллярные явления. Лабораторная работа "Изучение капиллярных явлений"	1	0	1	Практическая работа;
5.	Кристаллические и аморфные твёрдые тела	1	0	0	Письменный контроль; Устный опрос;
6.	Тепловое расширение и сжатие	1	0	0	Письменный контроль; Устный опрос;
7.	Обобщающий урок по теме "Строение и свойства вещества"	1	0	0	Письменный контроль; Устный опрос;
8.	Температура. Внутренняя энергия	1	0	0	Письменный контроль; Устный опрос;
9.	Способы изменения внутренней энергии	1	0	0	Письменный контроль; Устный опрос;
10.	Виды теплопередачи	1	0	0	Письменный контроль; Устный опрос;
11.	Теплопередача в природе и технике	1	0	0	Письменный контроль; Устный опрос;
12.	Контрольная работа по темам "Строение и свойства вещества" и "Теплопередача"	1	1	0	Контрольная работа;
13.	Количество теплоты. Удельная теплоёмкость вещества	1	0	0	Письменный контроль; Устный опрос;

14.	Теплообмен. Лабораторная работа "Исследование явления теплообмена при смешивании холодной и горячей воды"	1	0	1	Практическая работа;
15.	Тепловое равновесие. Лабораторная работа "Определение количества теплоты, полученного водой при теплообмене с нагретым металлическим цилиндром"	1	0	1	Практическая работа;
16.	Уравнение теплового баланса. Лабораторная работа "Определение удельной теплоёмкости вещества"	1	0	1	Практическая работа;
17.	Решение задач по теме "Теплообмен"	1	0	0	Письменный контроль;
18.	Плавление и отвердевание кристаллических веществ	1	0	0	Письменный контроль; Устный опрос;
19.	Удельная теплота плавления. Лабораторная работа "Определение удельной теплоты плавления льда"	1	0	1	Практическая работа;
20.	Парообразование и конденсация. Испарение	1	0	0	Письменный контроль; Устный опрос;
21.	Влажность воздуха	1	0	0	Письменный контроль; Устный опрос;
22.	Измерение влажности воздуха. Лабораторная работа "Определение относительной влажности воздуха"	1	0	1	Практическая работа;
23.	Кипение. Удельная теплота парообразования	1	0	0	Письменный контроль; Устный опрос;
24.	Решение задач по теме "Изменение агрегатных состояний вещества"	1	0	0	Письменный контроль;
25.	Энергия топлива. Удельная теплота сгорания	1	0	0	Письменный контроль; Устный опрос;

26.	Принципы работы тепловых двигателей. КПД теплового двигателя	1	0	0	Письменный контроль; Устный опрос;
27.	Решение задач по теме "Тепловые явления". Виды теплопередачи, количество теплоты, изменение агрегатных состояний вещества, влажность воздуха"	1	0	0	Письменный контроль; Устный опрос;
28.	Решение задач по теме "Тепловые явления". Виды теплопередачи, количество теплоты, изменение агрегатных состояний вещества, влажность воздуха"	1	0	0	Письменный контроль; Устный опрос;
29.	Обобщающий урок по теме "Тепловые явления"	1	0	0	Письменный контроль; Устный опрос;
30.	Контрольная работа по теме "Тепловые явления"	1	1	0	Контрольная работа;
31.	Электризация тел. Взаимодействие заряженных тел. Закон Кулона	1	0	0	Письменный контроль; Устный опрос;
32.	Электрическое поле. Напряженность поля. Принцип суперпозиции электрических полей	1	0	0	Письменный контроль; Устный опрос;
33.	Носители электрических зарядов. Закон сохранения электрического заряда	1	0	0	Письменный контроль; Устный опрос;
34.	Строение атома	1	0	0	Письменный контроль; Устный опрос;
35.	Проводники и диэлектрики. Лабораторная работа "Исследование действия электрического поля на проводники и диэлектрики"	1	0	1	Устный опрос; Практическая работа;

36.	Обобщающий урок по теме "Электрические заряды. Заряженные тела и их взаимодействие"	1	0	0	Письменный контроль; Устный опрос;
37.	Электрический ток. Сила тока	1	0	0	Письменный контроль; Устный опрос;
38.	Источники постоянного тока	1	0	0	Письменный контроль; Устный опрос;
39.	Действия электрического тока	1	0	0	Письменный контроль; Устный опрос;
40.	Электрический ток в жидкостях и газах	1	0	0	Письменный контроль; Устный опрос;
41.	Электрическая цепь. Лабораторная работа "Сборка и проверка работы электрической цепи постоянного тока"	1	0	1	Практическая работа;
42.	Сила тока. Лабораторная работа "Измерение и регулирование силы тока"	1	0	1	Практическая работа;
43.	Электрическое напряжение. Лабораторная работа "Измерение и регулирование напряжения"	1	0	1	Практическая работа;
44.	Сопротивление проводника. Лабораторная работа "Исследование зависимости силы тока, идущего через резистор, от сопротивления резистора и напряжения на резисторе"	1	0	1	Практическая работа;
45.	Закон Ома для участка цепи	1	0	0	Письменный контроль; Устный опрос;

46.	Удельное сопротивление вещества. Лабораторная работа "Зависимость электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала"	1	0	1	Практическая работа;
47.	Реостат. Лабораторная работа "Регулирование силы тока реостатом"	1	0	1	Практическая работа;
48.	Последовательное соединение проводников. Лабораторная работа "Проверка правила сложения напряжений при последовательном соединении двух резисторов"	1	0	1	Практическая работа;
49.	Параллельное соединение проводников. Лабораторная работа "Проверка правила для силы тока при параллельном соединении резисторов"	1	0	1	Практическая работа;
50.	Смешанные соединения проводников	1	0	0	Письменный контроль; Устный опрос; Практическая работа;
51.	Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля–Ленца	1	0	0	Письменный контроль; Устный опрос;
52.	Расчёт работы и мощности тока. Лабораторные опыты: "Определение работы электрического тока, идущего через резистор" и "Определение мощности электрического тока, выделяемой на резисторе"	1	0	1	Практическая работа;
53.	Электропроводка и потребители электрической энергии в быту. Короткое замыкание. Лабораторная работа "Определение КПД нагревателя. Исследование зависимости силы тока, идущего через лампочку, от напряжения на ней"	1	0	1	Практическая работа;

54.	Решение задач по темам "Сила тока, напряжение, сопротивление, закон Ома для участка цепи, удельное сопротивление, соединения проводников"	1	0	0	Письменный контроль; Устный опрос;
55.	Решение задач по темам "Закон Ома для участка цепи, работа и мощность тока, закон Джоуля-Ленца"	1	0	0	Письменный контроль; Устный опрос;
56.	Обобщающий урок по теме "Электрические явления"	1	0	0	Письменный контроль; Устный опрос;
57.	Контрольная работа по теме "Электрические явления"	1	1	0	Контрольная работа;
58.	Магнитное поле. Опыт Эрстеда. Лабораторная работа "Исследование действия электрического тока на магнитную стрелку "	1	0	1	Практическая работа;
59.	Магнитное поле электрического тока. Электромагнит. Лабораторная работа "Опыты, демонстрирующие зависимость силы взаимодействия катушки с током и магнита от силы тока и направления тока в катушке"	1	0	1	Практическая работа;
60.	Постоянные магниты. Лабораторные работы "Исследование магнитного взаимодействия постоянных магнитов" и "Изучение магнитного поля постоянных магнитов при их объединении и разделении"	1	0	1	Практическая работа;
61.	Магнитное поле Земли и его роль для жизни на Земле	1	0	0	Письменный контроль; Устный опрос;
62.	Действие магнитного поля на проводник с током	1	0	0	Письменный контроль; Устный опрос;
63.	Электродвигатель постоянного тока. Лабораторная работа "Конструирование и изучение работы электродвигателя"	1	0	1	Практическая работа;

64.	КПД электродвигателя	1	0	0	Письменный контроль; Устный опрос;
65.	Контрольная работа по теме "Магнитные явления"	1	1	0	Контрольная работа;
66.	Повторение и обобщение содержания курса физики 8 класса. Темы "Строение и свойства вещества. Тепловые явления"	1	0	0	Письменный контроль; Устный опрос;
67.	Повторение и обобщение содержания курса физики 8 класса. Темы "Электрические и магнитные явления"	1	0	0	Письменный контроль; Устный опрос;
68.	Итоговая контрольная работа по курсу физики 8 класса. Темы "Строение и свойства вещества. Тепловые явления. Электрические и магнитные явления"	1	1	0	Контрольная работа;
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	5	21	

9 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Виды, формы контроля
		всего	контрольные работы	практические работы	
1.	Механическое движение. Равномерное прямолинейное движение	1	0	0	Письменный контроль; Устный опрос;
2.	Решение задачи на равномерное прямолинейное движение	1	0	0	Письменный контроль;
3.	Относительность механического движения	1	0	0	Письменный контроль; Устный опрос;
4.	Средняя и мгновенная скорость тела при неравномерном движении. Лабораторная работа "Определение средней скорости тела при движении по наклонной плоскости"	1	0	1	Практическая работа;

5.	Ускорение. Равноускоренное прямолинейное движение	1	0	0	Письменный контроль; Устный опрос;
6.	Перемещение при равноускоренном прямолинейном движении. Лабораторная работа "Исследование зависимости пути от времени для равноускоренного движения"	1	0	1	Устный опрос; Практическая работа;
7.	Лабораторная работа "Определение ускорения равноускоренно движущегося тела"	1	0	1	Практическая работа;
8.	Свободное падение	1	0	0	Письменный контроль; Устный опрос;
9.	Решение задачи по теме "Равноускоренное прямолинейное движение"	1	0	0	Письменный контроль;
10.	Равномерное движение по окружности	1	0	0	Письменный контроль; Устный опрос;
11.	Решения задач по теме "Механическое движение и способы его описания"	1	0	1	Письменный контроль;
12.	Контрольная работа по теме "Механическое движение и способы его описания"	1	1	0	Контрольная работа;
13.	Первый закон Ньютона	1	0	0	Письменный контроль; Устный опрос;
14.	Второй закон Ньютона. Принцип суперпозиции сил	1	0	0	Письменный контроль; Устный опрос;
15.	Третий закон Ньютона	1	0	0	Письменный контроль; Устный опрос;

16.	Решение задач на применение законов Ньютона	1	0	0	Письменный контроль;
17.	Сила упругости и закон Гука	1	0	0	Письменный контроль; Устный опрос;
18.	Лабораторная работа "Определение жесткости пружины"	1	0	1	Практическая работа;
19.	Закон всемирного тяготения. Сила тяжести	1	0	0	Письменный контроль; Устный опрос;
20.	Решение задач на движение тел под действием силы тяжести	1	0	0	Письменный контроль;
21.	Невесомость и перегрузки	1	0	0	Письменный контроль; Устный опрос;
22.	Первая космическая скорость	1	0	0	Письменный контроль; Устный опрос;
23.	Решение задач на применение закона всемирного тяготения	1	0	0	Письменный контроль;
24.	Сила трения	1	0	0	Письменный контроль; Устный опрос;
25.	Лабораторная работа "Определение коэффициента трения"	1	0	1	Практическая работа;
26.	Решение задач на движение тел под действием силы трения	1	0	0	Письменный контроль;
27.	Решение задач на движение тел под действием нескольких сил	1	0	0	Письменный контроль;
28.	Решение задач на движение тел под действием нескольких сил	1	0	0	Письменный контроль;
29.	Равновесие материальной точки и абсолютно твердого тела	1	0	0	Письменный контроль; Устный опрос;

30.	Виды равновесия	1	0	0	Письменный контроль; Устный опрос;
31.	Решение задач на применение условий равновесия тел	1	0	0	Письменный контроль;
32.	Обобщающий урок по теме "Механические явления"	1	0	0	Письменный контроль; Устный опрос;
33.	Решение задач по теме "Механические явления"	1	0	0	Письменный контроль;
34.	Контрольная работа по теме "Механические явления"	1	1	0	Контрольная работа;
35.	Закон сохранения импульса	1	0	0	Письменный контроль; Устный опрос;
36.	Реактивное движение. Решение задач на применение закона сохранения импульса	1	0	0	Письменный контроль; Устный опрос;
37.	Механическая работа и мощность	1	0	0	Письменный контроль; Устный опрос;
38.	Кинетическая энергия. Теорема о кинетической энергии	1	0	0	Письменный контроль; Устный опрос;
39.	Работа силы тяжести	1	0	0	Письменный контроль; Устный опрос;
40.	Работа силы упругости. Лабораторная работа "Определение работы силы упругости при подъеме груза с использованием подвижного и неподвижного блоков"	1	0	1	Практическая работа;

41.	Решение задач по теме "Работа и мощность"	1	0	0	Письменный контроль;
42.	Закон изменения и сохранения механической энергии. Лабораторная работа "Изучение закона сохранения энергии"	1	0	1	Практическая работа;
43.	Решение задач по теме "Закон сохранения импульса. Закон сохранения механической энергии"	1	0	0	Письменный контроль; Устный опрос;
44.	Обобщающий урок по теме "Законы сохранения". Контрольная работа	1	1	0	Контрольная работа;
45.	Колебательное движение	1	0	0	Письменный контроль; Устный опрос;
46.	Математический маятник. Лабораторная работа "Исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза". Лабораторная работа "Проверка независимости периода колебаний груза, подвешенного к нити, от массы груза"	1	0	1	Практическая работа;
47.	Пружинный маятник. Лабораторная работа "Опыты, демонстрирующие зависимость периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жёсткости пружины"	1	0	1	Практическая работа;
48.	Решение задач по теме "Математический и пружинный маятник"	1	0	0	Письменный контроль;
49.	Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс	1	0	0	Письменный контроль; Устный опрос;
50.	Механические волны	1	0	0	Письменный контроль; Устный опрос;

51.	Звук	1	0	0	Письменный контроль; Устный опрос;
52.	Инфразвук и ультразвук	1	0	0	Письменный контроль; Устный опрос;
53.	Обобщающий урок по теме "Механические колебания и волны". Контрольная работа	1	1	0	Контрольная работа;
54.	Явление электромагнитной индукции. Лабораторная работа "Изучение явление электромагнитной индукции"	1	0	1	Практическая работа;
55.	Способы получения электрической энергии	1	0	0	Письменный контроль; Устный опрос;
56.	Электромагнитное поле. Электромагнитные волны	1	0	0	Письменный контроль; Устный опрос;
57.	Лабораторная работа "Изучение свойств электромагнитных волн при помощи мобильного телефона"	1	0	1	Практическая работа;
58.	Использование электромагнитных волн	1	0	0	Письменный контроль; Устный опрос;
59.	Шкала электромагнитных волн	1	0	0	Письменный контроль; Устный опрос;
60.	Электромагнитная природа света	1	0	0	Письменный контроль; Устный опрос;
61.	Обобщающий урок по теме "Электромагнитное поле. Электромагнитные волны". Контрольная работа	1	1	0	Контрольная работа;

62.	Прямолинейное распространение света	1	0	0	Письменный контроль; Устный опрос;
63.	Отражение света. Лабораторная работа "Изучение характеристик изображения предмета в плоском зеркале"	1	0	1	Практическая работа;
64.	Преломление света. Лабораторная работа "Исследование зависимости угла преломления светового луча от угла падения на границе "воздух-стекло"	1	0	1	Практическая работа;
65.	Полное внутреннее отражение света	1	0	0	Письменный контроль; Устный опрос;
66.	Решение задач по теме "Отражение и преломление света"	1	0	0	Письменный контроль;
67.	Линза, ход лучей в линзе. Лабораторная работа "Получение изображения помощью собирающей линзы"	1	0	1	Практическая работа;
68.	Лабораторная работа "Проверка формулы тонкой линзы"	1	0	1	Практическая работа;
69.	Решение задач по теме "Линза"	1	0	0	Письменный контроль;
70.	Глаз как оптическая система	1	0	0	Письменный контроль; Устный опрос;
71.	Оптические приборы	1	0	0	Письменный контроль; Устный опрос;
72.	Дисперсия света. Лабораторная работа "Опыты по разложению белого света в спектр"	1	0	1	Практическая работа;
73.	Сложение спектральных цветов. Лабораторная работа "Опыты по восприятию цвета предметов при их наблюдении через цветные фильтры"	1	0	1	Практическая работа;

74.	Обобщающий урок по теме "Световые явления"	1	0	0	Письменный контроль; Устный опрос;
75.	Контрольная работа по теме "Световые явления"	1	1	0	Контрольная работа;
76.	Опыты Резерфорда и планетарная модель атома	1	0	0	Письменный контроль; Устный опрос;
77.	Испускание и поглощение света атомом	1	0	0	Письменный контроль; Устный опрос;
78.	Лабораторная работа "Наблюдение сплошных и линейчатых спектров излучения"	1	0	1	Практическая работа;
79.	Радиоактивность. Альфа-, бета- и гамма-излучения	1	0	0	Письменный контроль; Устный опрос;
80.	Лабораторная работа "Исследование треков заряженных частиц по фотографиям"	1	0	1	Практическая работа;
81.	Нуклонная модель атомного ядра	1	0	0	Письменный контроль; Устный опрос;
82.	Радиоактивные превращения	1	0	0	Письменный контроль; Устный опрос;
83.	Решение задач по теме "Строение ядра, радиоактивные превращения"	1	0	0	Письменный контроль;
84.	Ядерные реакции	1	0	0	Письменный контроль; Устный опрос;

85.	Энергия связи атомных ядер	1	0	0	Письменный контроль; Устный опрос;
86.	Реакции синтеза и деления ядер	1	0	0	Письменный контроль; Устный опрос;
87.	Реакции синтеза и деления ядер	1	0	0	Письменный контроль; Устный опрос;
88.	Дозиметрия. Лабораторная работа "Измерение радиоактивного фона"	1	0	1	Практическая работа;
89.	Обобщающий урок по теме "Квантовые явления"	1	0	0	Тестирование;
90.	Контрольная работа по теме "Квантовые явления"	1	1	0	Контрольная работа;
91.	Повторение и обобщение материала курса. Тема "Механическое движение и способы его описания"	1	0	0	Письменный контроль; Устный опрос;
92.	Повторение и обобщение материала курса. Тема "Взаимодействие тел"	1	0	0	Письменный контроль; Устный опрос;
93.	Повторение и обобщение материала курса. Тема "Взаимодействие тел"	1	0	0	Письменный контроль; Устный опрос;
94.	Повторение и обобщение материала курса. Тема "Законы сохранения в механике"	1	0	0	Письменный контроль; Устный опрос;
95.	Повторение и обобщение материала курса. Тема "Механические колебания и волны"	1	0	0	Письменный контроль; Устный опрос;

96.	Повторение и обобщение материала курса. Тема "Тепловые явления"	1	0	0	Письменный контроль; Устный опрос;
97.	Повторение и обобщение материала курса. Тема "Тепловые явления"	1	0	0	Письменный контроль; Устный опрос;
98.	Повторение и обобщение материала курса. Тема "Электрические явления"	1	0	0	Письменный контроль; Устный опрос;
99.	Повторение и обобщение материала курса. Тема "Электрические явления"	1	0	0	Письменный контроль; Устный опрос;
100.	Повторение и обобщение материала курса. Тема "Электромагнитные явления"	1	0	0	Письменный контроль; Устный опрос;
101.	Повторение и обобщение материала курса. Темы "Электромагнитные волны", "Световые явления"	1	0	0	Письменный контроль; Устный опрос;
102.	Итоговая контрольная работа по курсу физики 7-9 классов	1	1	0	Контрольная работа;
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	8	21	

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

7 КЛАСС

Физика, 7 класс/Перышкин А.В., Общество с ограниченной ответственностью "Издательство Экзамен";

Физика (в 2 частях), 7 класс/Генденштейн Л.Э., Булатова А.А., Корнильев И.Н., Кошкина А.В.; под редакцией Орлова В.А. ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний»; АО «Издательство Просвещение»;
Введите свой вариант:

8 КЛАСС

Физика, 8 класс/Перышкин А.В., Общество с ограниченной ответственностью "Издательство Экзамен";

Физика (в 2 частях), 8 класс/Генденштейн Л.Э., Булатова А.А., Корнильев И.Н., Кошкина А.В.; под редакцией Орлова В.А., ООО «БИНОМ.Лаборатория знаний»;АО «Издательство Просвещение»;
Введите свой вариант:

9 КЛАСС

Физика, 9 класс/Перышкин И.М., Гутник Е.М., Иванов А.И., Петрова М.А., Акционерное общество «Издательство «Просвещение»;

Физика (в 2 частях), 9 класс/ Генденштейн Л.Э., Булатова А.А., Корнильев И.Н., Кошкина А.В.; под редакцией Орлова В.А., ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний»; АО «Издательство Просвещение»;
Введите свой вариант:

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

7 КЛАСС

<https://rosuchebnik.ru/product/prepodavanie-po-uchebniku-peryshkina-a-v-fizika-7-klass-sistemno-deyatelnostnyy/>

<https://rosuchebnik.ru/product/fizika-7-klass-metodicheskoe-posobie-427816/>

8 КЛАСС

<https://rosuchebnik.ru/product/fizika-8-klass-metodicheskoe-posobie-422071/>

9 КЛАСС

<https://rosuchebnik.ru/product/fizika-9-klass-metodicheskoe-posobie-421483/>

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

7 КЛАСС

<https://rosuchebnik.ru/product/fizika-7-klass-tetrad-dlya-laboratornyh-rabot-424664/>

8 КЛАСС

<https://rosuchebnik.ru/product/fizika-8-klass-tetrad-dlya-laboratornyh-rabot-425023/>

9 КЛАСС

<https://rosuchebnik.ru/product/fizika-9-klass-tetrad-dlya-laboratornyh-rabot/>

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

УЧЕБНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Интерактивная доска, компьютер, проектор, сканер, принтер, раздаточный материал

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ, ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ, ДЕМОНСТРАЦИЙ

Лабораторные наборы по физике

