Российская Федерация Республика Крым
**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение**
**«Средняя школа №11 имени Героя Советского Союза Евграфа Михайловича Рыжова города Евпатории Республики Крым» (МБОУ «СШ № 11 им. Евграфа Рыжова»)**
297407, Республика Крым, город Евпатория, проспект Победы, дом 21.
Тел., факс (36569) 3-63-20. E- mail: school_Evp11@crimeaedu.ru
ОКПО 00789890 ОГРН 1149102181260 ИНН/КПП 9110087843/911001001

| РАССМОТРЕНО | СОГЛАСОВАНО | УТВЕРЖДЕНО |
|---|---|---|
| на заседании ШМО | Замдиректора по УВР | приказом МБОУ «СШ № 11 им. Евграфа Рыжова» от 31.08. 2026 г. № 254 |
| протокол от «27 » 08_ 2026г. №1 | В.В.Чуб «28» _08_2026 г. | |

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

## учебного предмета

## «Физика. Базовый уровень»

для обучающихся 7-9 классов

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа по физике на уровне основного общего образования составлена на основе положений и требований к результатам освоения на базовом уровне основной образовательной программы, представленных в ФГОС ООО, а также с учётом федеральной рабочей программы воспитания и Концепции преподавания учебного предмета «Физика».

Содержание программы по физике направлено на формирование естественнонаучной грамотности обучающихся и организацию изучения физики на деятельностной основе. В программе по физике учитываются возможности учебного 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.

Программа по физике устанавливает распределение учебного материала по годам обучения (по классам), предлагает примерную последовательность изучения тем, основанную на логике развития предметного содержания и учёте возрастных особенностей обучающихся.

Программа по физике разработана с целью оказания методической помощи учителю в создании рабочей программы по учебному предмету.

Физика является системообразующим для естественнонаучных учебных предметов, поскольку физические законы лежат в основе процессов и явлений, изучаемых химией, биологией, астрономией и физической географией, вносит вклад в естественнонаучную картину мира, предоставляет наиболее ясные образцы применения научного метода познания, то есть способа получения достоверных знаний о мире.

Одна из главных задач физического образования в структуре общего образования состоит в формировании естественнонаучной грамотности и интереса к науке у обучающихся.

Изучение физики на базовом уровне предполагает овладение следующими компетентностями, характеризующими естественнонаучную грамотность:

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

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. № ПК4вн).

**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 программы по физике 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.

На изучение физики (базовый уровень) на уровне основного общего образования отводится 238 часов: в 7 классе - 68 часов (2 часа в неделю), в 8 классе - 68 часов (2 часа в неделю), в 9 классе - 102 часа (3 часа в неделю).

## СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

## 7 КЛАСС

**Раздел 1. Физика и её роль в познании окружающего мира.**

Физика - наука о природе. Явления природы. 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. Естественнонаучный 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.

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.

***Демонстрации.***

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

***Лабораторные работы и опыты.***

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

**Раздел 3. Движение и взаимодействие тел.**

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

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

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

***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 так далее).
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.***

1. Примеры простых механизмов.

***Лабораторные работы и опыты.***

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

**8 КЛАСС**

**Раздел 6. Тепловые явления.**

Основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества. Масса и размеры атомов и молекул. Опыты, подтверждающие основные положения молекулярнокинетической теории.

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. 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.

Закон сохранения и превращения энергии в тепловых процессах.

***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 7. 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 8. 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. 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.

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 9. 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.

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 10. 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 11. 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. 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 цветовые фильтры.

**Раздел 12. Квантовые явления.**

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

Радиоактивность. Альфа, бета- и гамма-излучения. Строение атомного ядра. Нуклонная модель атомного ядра. Изотопы. Радиоактивные превращения. Период полураспада атомных ядер.

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

Ядерная энергетика. Действия радиоактивных излучений на живые организмы.

***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 тормозному пути (по фотографиям).
3. Измерение радиоактивного фона.

**Повторительно-обобщающий модуль.**

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

При изучении данного модуля реализуются и систематизируются виды деятельности, на основе которых обеспечивается достижение предметных и метапредметных планируемых результатов обучения, формируется естественнонаучная 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 обучающиеся 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.

## ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО ФИЗИКЕ НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Изучение физики на уровне основного общего образования направлено на достижение личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов.

В результате изучения физики на уровне основного общего образования у обучающегося будут сформированы следующие личностные результаты в части:

- **1) патриотического воспитания:**
- - проявление интереса к истории и современному состоянию российской физической науки;
- - ценностное отношение к достижениям российских учёных-физиков;

- **2) гражданского и духовно-нравственного воспитания:**
- - 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;
- **3) эстетического воспитания:**
- - восприятие эстетических качеств физической науки: её гармоничного построения, строгости, точности, лаконичности;
- **4) 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;
- **5) формирования 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;
- **6) трудового воспитания:**
- - активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, образовательной организации, города, края) технологической и социальной направленности, требующих в том числе и физических знаний;
- - интерес к практическому изучению профессий, связанных с физикой;
- **7) экологического воспитания:**
- - 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;
- **8) адаптации 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

В результате освоения программы по физике на уровне основного общего образования у обучающегося будут сформированы **метапредметные результаты**, включающие познавательные универсальные учебные действия, коммуникативные универсальные учебные действия, регулятивные универсальные учебные действия.

**Познавательные универсальные учебные 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.

**Коммуникативные универсальные учебные действия:**

- 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);
- 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.

**Регулятивные универсальные учебные 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, эмоциональный интеллект:**

- 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;
- ставить себя на место другого человека в ходе спора или дискуссии на научную тему, понимать мотивы, намерения и логику другого;
- признавать своё право на ошибку при решении физических задач или в утверждениях на научные темы и такое же право другого.

**ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

К концу обучения **в 7 классе** 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 сила, 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, подставлять физические величины в формулы и проводить расчёты, находить справочные данные, необходимые для решения задач, оценивать реалистичность полученной физической величины;
- распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов, в описании исследования выделять проверяемое предположение (гипотезу), различать и интерпретировать полученный результат, находить ошибки в ходе опыта, делать выводы по его результатам;
- проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел: формулировать проверяемые предположения, собирать установку из предложенного оборудования, записывать ход опыта и формулировать выводы;
- выполнять прямые измерения расстояния, времени, массы тела, объёма, силы и температуры с использованием аналоговых и цифровых приборов, записывать показания приборов с учётом заданной абсолютной погрешности измерений;
- проводить исследование зависимости одной физической величины от другой с использованием прямых измерений (зависимости пути равномерно движущегося тела от времени движения тела, силы трения скольжения от 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,

• охранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;

- осуществлять отбор источников информации в Интернете 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.

К концу обучения **в 8 классе** 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 и 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 практикоориентированного характера: выявлять причинноследственные 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 и 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 Интернете, 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.

К концу обучения **в 9 классе** 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 практикоориентированного 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,
  - охранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
- осуществлять поиск информации физического содержания в Интернете, 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

Тематическое планирование составлено с учетом рабочей программы воспитания. Потенциал данного учебного предмета обеспечивает реализацию следующих целевых приоритетов воспитания обучающихся ООО: Целевые ориентиры результатов воспитания

1. Гражданско-патриотическое воспитание:

- знающий и любящий свою малую родину, свой край, имеющий представление о Родине - России, ее территории, расположении;
- сознающий принадлежность к своему народу и к общности граждан России, проявляющий уважение к своему и другим народам;
- понимающий свою сопричастность к прошлому, настоящему и будущему родного края, своей Родины - России, Российского государства;
- понимающий значение гражданских символов (государственная символика России, своего региона), праздников, мест почитания героев и защитников Отечества, проявляющий к ним уважение;
- имеющий первоначальные представления о правах и ответственности человека в обществе, гражданских правах и обязанностях;
- принимающий участие в жизни класса, общеобразовательной организации, в доступной по возрасту социально значимой деятельности.

2. Духовно-нравственное воспитание:

- уважающий духовно-нравственную культуру своей семьи, своего народа, семейные ценности с учетом национальной, религиозной принадлежности;
- сознающий ценность каждой человеческой жизни, признающий индивидуальность и достоинство каждого человека;
- доброжелательный, проявляющий сопереживание, готовность оказывать помощь, выражающий неприятие поведения, причиняющего физический и моральный вред другим людям, уважающий старших;
- умеющий оценивать поступки с позиции их соответствия нравственным нормам, осознающий ответственность за свои поступки;
- владеющий представлениями о многообразии языкового и культурного пространства России, имеющий первоначальные навыки общения с людьми разных народов, вероисповеданий;
- сознающий нравственную и эстетическую ценность литературы, родного языка, русского языка, проявляющий интерес к чтению.

3. Эстетическое воспитание:

- способный воспринимать и чувствовать прекрасное в быту, природе, искусстве, творчестве людей;
- проявляющий интерес и уважение к отечественной и мировой художественной культуре;
- проявляющий стремление к самовыражению в разных видах художественной деятельности, искусстве.

4. Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:

- бережно относящийся к физическому здоровью, соблюдающий основные правила здорового и безопасного для себя и других людей образа жизни, в том числе в информационной среде;
- владеющий основными навыками личной и общественной гигиены, безопасного поведения в быту, природе, обществе;
- ориентированный на физическое развитие с учетом возможностей здоровья, занятия физкультурой и спортом;
- сознающий и принимающий свою половую принадлежность, соответствующие ей психофизические и поведенческие особенности с учетом возраста.

5. Трудовое воспитание:

- сознающий ценность труда в жизни человека, семьи, общества;
- проявляющий уважение к труду, людям труда, бережное отношение к результатам труда, ответственное потребление;
- проявляющий интерес к разным профессиям;
- участвующий в различных видах доступного по возрасту труда, трудовой деятельности.

6. Экологическое воспитание:
- понимающий ценность природы, зависимость жизни людей от природы, влияние людей на природу, окружающую среду;
- проявляющий любовь и бережное отношение к природе, неприятие действий, приносящих вред природе, особенно живым существам;
- выражающий готовность в своей деятельности придерживаться экологических норм.

7. Ценность научного познания:
- выражающий познавательные интересы, активность, любознательность и самостоятельность в познании, интерес и уважение к научным знаниям, науке;
- обладающий первоначальными представлениями о природных и социальных объектах, многообразии объектов и явлений природы, связи живой и неживой природы, о науке, научном знании;

имеющий первоначальные навыки наблюдений, систематизации и осмысления опыта в естественно-научной и гуманитарной областях знания

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**
**7 КЛАСС**

| № п/п | Наименование разделов и тем программы | Количество часов | Количество оценочных процедур | Электронные (цифровые) образовательные ресурсы | Деятельность учителя с учетом рабочей программы воспитания |
|---|---|---|---|---|---|
| **Раздел 1. Физика и её роль в познании окружающего мира** | | | | | |
| 1.1 | Физика - наука о природе | 2 | | Библиотека ЦОК 1111р^//|11.е11м)о.1'11/71416194 | 2,4,6,8 |
| 1.2 | Физические величины | 2 | 1 | Библиотека ЦОК 1111р^//|11.е11м)о.1'и/71416194 | 2,4,6,8 |
| 1.3 | Естественнонаучный метод познания | 2 | 1 | Библиотека ЦОК 1111р^//|11.е11м)о.1'11/71416194 | 2,4,6,8 |
| Итого по разделу | | 6 | | | |
| **Раздел 2. Первоначальные сведения о строении вещества** | | | | | |
| 2.1 | Строение вещества | 1 | | Библиотека ЦОК 1111р^//|11.е11м)о.1'и/71416194 | 2,4,6,8 |
| 2.2 | Движение и взаимодействие частиц вещества | 2 | 1 | Библиотека ЦОК 1111р^//|11.е11м)о.1'и/71416194 | 2,4,6,8 |
| 2.3 | Агрегатные состояния вещества | 2 | | Библиотека ЦОК 1111р^//|11.е11м)о.1'и/71416194 | 2,4,6,8 |
| Итого по разделу | | 5 | | | |
| **Раздел 3. Движение и взаимодействие тел** | | | | | |
| 3.1 | Механическое движение | 3 | | Библиотека ЦОК 1111р^//|11.е11м)о.1'и/71416194 | 2,4,6,8 |
| 3.2 | Инерция, масса, плотность | 4 | 1 | Библиотека ЦОК 1111р^//|11.е11м)о.1'и/71416194 | 2,4,6,8 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 3.3 | Сила. Виды сил | 14 | 1 кр, 2 пр | Библиотека ЦОК 1111р^//|11.е11м)о.1'11/7Г416194 | 2,4,6,8 |
| Итого по разделу | | 21 | | | |
| **Раздел 4. Давление твёрдых тел, жидкостей и газов** | | | | | |
| 4.1 | Давление. Передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами | 3 | | Библиотека ЦОК 1111р^//|11.е4м)о.1'11/71416194 | 2,4,6,8 |
| 4.2 | Давление жидкости | 5 | | Библиотека ЦОК 1111р^//|11.е4м)о.1'11/71416194 | 2,4,6,8 |
| 4.3 | Атмосферное давление | 6 | | Библиотека ЦОК 1111р^//|11.е4м)о.1'11/71416194 | 2,4,6,8 |
| 4.4 | Действие жидкости и газа на погружённое в них тело | 7 | 2 кр, 3 пр | Библиотека ЦОК 1111р^//|11.е4м)о.1'11/71416194 | 2,4,6,8 |
| Итого по разделу | | 21 | | | |
| **Раздел 5. Работа и мощность. Энергия** | | | | | |
| 5.1 | Работа и мощность | 3 | 1 | Библиотека ЦОК 1111р^//|11.е4м)о.1'11/71416194 | 2,4,6,8 |
| 5.2 | Простые механизмы | 5 | 1 | Библиотека ЦОК 1111р^//|11.е4м)о.1'11/71416194 | 2,4,6,8 |
| 5.3 | Механическая энергия | 4 | 1 кр, 1 пр | Библиотека ЦОК 1111р^//|11.е4м)о.1'11/71416194 | 2,4,6,8 |
| Итого по разделу | | 12 | | | |
| Резервное время | | 3 | | | |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 68 | 4 кр, 12 пр | | |

## 8 КЛАСС

| № п/п | Наименование разделов и тем программы | Количество часов | Количество оценочных процедур | Электронные (цифровые) образовательные ресурсы | Деятельность учителя с учетом рабочей программы воспитания |
|---|---|---|---|---|---|
| **Раздел 1. Тепловые явления** | | | | | |
| 1.1 | Строение и свойства вещества | 7 | | Библиотека ЦОК Ийр8 ://т. е48оо .ги/7 141<81се | 2,4,6,8 |
| 1.2 | Тепловые процессы | 21 | 1 кр, 5 пр | Библиотека ЦОК Ийр8 ://т. е48оо .ги/71~4181сс | 2,4,6,8 |
| Итого по разделу | | 28 | | | |
| **Раздел 2. Электрические и магнитные явления** | | | | | |
| 2.1 | Электрические заряды. Заряженные тела и их взаимодействие | 7 | 1 | Библиотека ЦОК Ийр8 ://т. е48оо .ги/71~4181сс | 2,4,6,8 |
| 2.2 | Постоянный электрический ток | 20 | 2кр, 7 пр | Библиотека ЦОК К11р8 ://т. е48оо .ги/71~4181сс | 2,4,6,8 |
| 2.3 | Магнитные явления | 6 | 1 кр, 1.5 пр | Библиотека ЦОК К11р8 ://т. е48оо .ги/7141<81се | 2,4,6,8 |
| 2.4 | Электромагнитная индукция | 4 | | Библиотека ЦОК И11р8 ://т. е48оо .ги/7141<81се | 2,4,6,8 |
| Итого по разделу | | 37 | | | |
| Резервное время | | 3 | | | |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 68 | 4 кр, 14.5 пр | | |

## 9 КЛАСС

| № п/п | Наименование разделов и тем программы | Количество часов | Количество оценочных процедур | Электронные (цифровые) образовательные ресурсы | Деятельность учителя с учетом рабочей программы воспитания |
|---|---|---|---|---|---|
| **Раздел 1. Механические явления** | | | | | |
| 1.1 | Механическое движение и способы его описания | 10 | 1 | Библиотека ЦОК Ийр8://т. едвоо .ги/7141 а4а6 | 2,4,6,8 |
| 1.2 | Взаимодействие тел | 20 | 1кр, 3 пр | Библиотека ЦОК Ийр8://т. ед8оо .ги/7 Г41 а4а6 | 2,4,6,8 |
| 1.3 | Законы сохранения | 10 | 3 | Библиотека ЦОК Ийр8://т. ед8оо .ги/7 Г41 а4а6 | 2,4,6,8 |
| Итого по разделу | | 40 | | | |
| **Раздел 2. Механические колебания и волны** | | | | | |
| 2.1 | Механические колебания | 7 | 3 | Библиотека ЦОК К11р8://т. 01 Ыю .ги/7 Г41 а4а6 | 2,4,6,8 |
| 2.2 | Механические волны. Звук | 8 | 1кр, 3 пр | Библиотека ЦОК К11р8://т. 01 Ыю .ги/7 Г41 а4а6 | 2,4,6,8 |
| Итого по разделу | | 15 | | | |
| **Раздел 3. Электромагнитное поле и электромагнитные волны** | | | | | |
| 3.1 | Электромагнитное поле и электромагнитные волны | 6 | 2 | Библиотека ЦОК К11р8://т. е^оо .ги/7 Г41 а4а6 | 2,4,6,8 |
| Итого по разделу | | 6 | | | |
| **Раздел 4. Световые явления** | | | | | |
| 4.1 | Законы распространения света | 6 | 2 | Библиотека ЦОК К11р8://т. ед8оо .ги/7 Г41 а4а6 | 2,4,6,8 |
| 4.2 | Линзы и оптические приборы | 6 | 3 | Библиотека ЦОК | 2,4,6,8 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Ийр8://т. е48оо .ги/7141 а4а6 | |
| 4.3 | Разложение белого света в спектр | 3 | 2 | Библиотека ЦОК Ийр8://т. е48оо .ги/7141 а4а6 | 2,4,6,8 |
| Итого по разделу | | 15 | | | |
| **Раздел 5. Квантовые явления** | | | | | |
| 5.1 | Испускание и поглощение света атомом | 4 | 1 | Библиотека ЦОК Ийр8://т. е48оо .ги/7141 а4а6 | 2,4,6,8 |
| 5.2 | Строение атомного ядра | 6 | 1 | Библиотека ЦОК И11р8://т. е48оо .ги/7141 а4а6 | 2,4,6,8 |
| 5.3 | Ядерные реакции | 7 | 1<br>1 | Библиотека ЦОК И11р8://т. е48оо .ги/7141 а4а6 | 2,4,6,8 |
| Итого по разделу | | 17 | | | |
| **Раздел 6. Повторительно-обобщающий модуль** | | | | | |
| 6.1 | Повторение и обобщение содержания курса физики за 7-9 класс | 9 | 2 | Библиотека ЦОК И11р8://т. е48оо .ги/7141 а4а6 | 2,4,6,8 |
| Итого по разделу | | 9 | | | |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 102 | 3кр, 27пр | | |

## ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
## 7 КЛАСС

| № п/п | Тема урока | Количество часов | | | Дата изучения | Электронные цифровые образовательные ресурсы |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Всего | Контрольные работы | Практические работы | | |
| 1 | Физика — наука о природе. Явления природы. Физические явления | 1 | | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | Механические, тепловые, электрические, магнитные, световые, звуковые явления | 1 | | | | |
| 3 | Физические величины и их измерение | 1 | | | | |
| 4 | Урок-исследование "Измерение температуры при помощи жидкостного термометра и датчика температуры" | 1 | | 1 | | |
| 5 | Как физика и другие естественные науки изучают природу. Естественнонаучный метод познания. Описание физических явлений с помощью моделей | 1 | | | | Библиотека ЦОК 1111р^//\|11.е11м)о.1'11/Ш) [1]Я72а |
| 6 | Урок-исследование "Проверка гипотезы: дальность полёта шарика, пущенного горизонтально, тем больше, чем больше высота пуска" | 1 | | 1 | | |
| 7 | Строение вещества. Опыты, доказывающие дискретное строение вещества | 1 | | | | Библиотека ЦОК Ьйр8://т.ед8оо.шЛГ09&0а |
| 8 | Движение частиц вещества | 1 | | | | Библиотека ЦОК Ьйр8://т.ед8оо.шЯТ0а013е |
| 9 | Урок-исследование «Опыты по наблюдению теплового расширения газов» | 1 | | 1 | | |
| 10 | Агрегатные состояния вещества | 1 | | | | |
| 11 | Взаимосвязь между свойствами веществ в разных агрегатных состояниях и их атомномолекуля-рным | 1 | | | | Библиотека ЦОК Ьйр8://т.ед8оо.шЛТ0а0378 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | строением. Особенности агрегатных состояний воды | | | | | |
| 12 | Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение | 1 | | | | Библиотека ЦОК Ьйр8://т.ед8оо.шЛГ0а05сб |
| 13 | Скорость. Единицы скорости | 1 | | | | Библиотека ЦОК ЬйР8://т.ед8оо.шЛГ0а079с |
| 14 | Расчет пути и времени движения | 1 | | | | Библиотека ЦОК Ьйр8://т.ед8оо.шЛГ0а0ае4 |
| 15 | Инерция. Закон инерции. Взаимодействие тел как причина изменения скорости движения тел | 1 | | | | Библиотека ЦОК Ьйр8://т.ед8оо.шЛГ0а0с10 |
| 16 | Плотность вещества. Расчет массы и объема тела по его плотности | 1 | | | | Библиотека ЦОК И11Р8://т.е48оо.га/1Т0а01ее |
| 17 | Лабораторная работа «Определение плотности твёрдого тела» | 1 | | 1 | | |
| 18 | Решение задач по теме "Плотность вещества" | 1 | | | | Библиотека ЦОК Ьйр8://т.ед8оо.шЛГ0а123с |
| 19 | Сила как характеристика взаимодействия тел. Сила упругости. Закон Гука | 1 | | | | |
| 20 | Лабораторная работа «Изучение зависимости растяжения (деформации) пружины от приложенной силы» | 1 | | 1 | | |
| 21 | Явление тяготения. Сила тяжести | 1 | | | | |
| 22 | Связь между силой тяжести и массой тела. Вес тела. Решение задач по теме "Сила тяжести" | 1 | | | | Библиотека ЦОК Ьйр8://т.ед8ОО.шЛГ0а1778 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 23 | Сила тяжести на других планетах. Физические характеристики планет | 1 | | | | Библиотека ЦОК 1111р^//\|11.е11м)о.1'11/Щ) а15()2 |
| 24 | Измерение сил. Динамометр | 1 | | | | Библиотека ЦОК Ьйр8://т.ед8оо.шЛТ0а18сс |
| 25 | Вес тела. Невесомость | 1 | | | | Библиотека ЦОК Иир^//\|11.е11мю.ги/П'))а1 |
| 26 | Сложение двух сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая сил | 1 | | | | Библиотека ЦОК Ьйр8://т.ед8оо.шЛТ0а1а70 |
| 27 | Решение задач по теме "Равнодействующая сил" | 1 | | | | |
| 28 | Трение скольжения и трение покоя. Трение в природе и технике | 1 | | | | Библиотека ЦОК Ьйр8://т.ед8оо.шЛТ0а1Ь9с |
| 29 | Лабораторная работа «Изучение зависимости силы трения скольжения от силы давления и характера соприкасающихся поверхностей» | 1 | | 1 | | Библиотека ЦОК Ьйр8://т.ед8оо.шЛТ0а1сс8 |
| 30 | Решение задач на определение равнодействующей силы | 1 | | | | |
| 31 | Решение задач по темам: «Вес тела», «Графическое изображение сил», «Силы», «Равнодействующая сил» | 1 | | | | Библиотека ЦОК Ьйр8://т.ед8оо.шЛТ0а1де0 |
| 32 | Контрольная работа по темам: «Механическое движение», «Масса, плотность», «Вес тела», «Силы», «Графическое изображение сил». | 1 | 1 | | | |
| 33 | Давление. Способы уменьшения и увеличения | 1 | | | | Библиотека ЦОК Ьйр8://т.ед8оо.шЛГ0а20аб |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | давления | | | | | |
| 34 | Давление газа. Зависимость давления газа от объёма, температуры | 1 | | | | Библиотека ЦОК Ьйр8://т.ед8ОО.шЛГ0а2376 |
| 35 | Передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами. Закон Паскаля | 1 | | | | Библиотека ЦОК Ьйр8://т.ед8оо.шЛГ0а25Ь0 |
| 36 | Давление в жидкости и газе, вызванное действием силы тяжести | 1 | | | | Библиотека ЦОК Ийр8://т.ед8ОО.шЛТ0а2718 |
| 37 | Решение задач по теме «Давление в жидкости и газе. Закон Паскаля» | 1 | | | | Библиотека ЦОК Ьйр8://т.ед8ОО.шЛГ0а2826 |
| 38 | Сообщающиеся сосуды | 1 | | | | Библиотека ЦОК ЬйР8://т.ед8ОО.шЛГ0а297 |
| 39 | Г идравлический пресс | 1 | | | | Библиотека ЦОК ЬйР8://т.ед8оо.шЛГ0а3136 |
| 40 | Манометры. Поршневой жидкостный насос | 1 | | | | |
| 41 | Атмосфера Земли. Причины существования воздушной оболочки Земли. Зависимость атмосферного давления от высоты над уровнем моря | 1 | | | | Библиотека ЦОК Ьйр8://т.ед8оо.шЛГ0а2Ь5а |
| 42 | Вес воздуха. Атмосферное давление | 1 | | | | Библиотека ЦОК Ьйр8://т.ед8оо.шЛГ0а2Ь5а |
| 43 | Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли | 1 | | | | Библиотека ЦОК И11р8://т.е28Оо.ги/1Т0а22 |
| 44 | Зависимость атмосферного давления от высоты над уровнем моря | 1 | | | | Библиотека ЦОК 1111р8://|11.е1|8Оо.1'11/Ш)а21с4 |
| 45 | Барометр-анероид. Атмосферное давление на | 1 | | | | Библиотека ЦОК 1111р8://|11.е1|8Оо.1'11/Ш |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | различных высотах | | | | | |
| 46 | Решение задач по теме "Атмосферное давление" | 1 | | | | |
| 47 | Действие жидкости и газа на погруженное в них тело. Архимедова сила | 1 | | | | Библиотека ЦОК 1111р^//\|11.е11м)о.1'11/Щ)а3276 |
| 48 | Лабораторная работа «Определение выталкивающей силы, действующей на тело, погруженное в жидкость» | 1 | | 1 | | Библиотека ЦОК 1111р^//\|11.е11м)о.1'11/Щ)а331с |
| 49 | Лабораторная работа по теме «Исследование зависимости веса тела в воде от объёма погруженной в жидкость части тела» | 1 | | 1 | | Библиотека ЦОК 1111р^//\|11.е11м)о.1'и/Щ)а3514 |
| 50 | Плавание тел | 1 | | | | Библиотека ЦОК Ьйр8://т.ед8оо.шЛТ0а3а96 |
| 51 | Лабораторная работа "Конструирование ареометра или конструирование лодки и определение её грузоподъёмности" | 1 | | 1 | | |
| 52 | Решение задач по темам: «Плавание судов. Воздухоплавание», «Давление твердых тел, жидкостей и газов» | 1 | | | | Библиотека ЦОК Ьйр8://т.ед8оо.шЛГ0а3654 |
| 53 | Механическая работа | 1 | | | | Библиотека ЦОК И11Р8://\|11л'1\|8Оо.Г11/П’ |
| 54 | Мощность. Единицы мощности | 1 | | | | Библиотека ЦОК 1111р8://\|11.е1\|8Оо.1'11/Щ |
| 55 | Урок-исследование "Расчёт мощности, развиваемой при подъёме по лестнице" | 1 | | 1 | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 56 | Простые механизмы. Рычаг. Равновесие сил на рычаге | 1 | | | | |
| 57 | Контрольная работа по теме «Давление твердых тел, жидкостей и газов» / Всероссийская проверочная работа | 1 | 1 | | | |
| 58 | Резервный урок. Работа с текстами по теме «Давление твёрдых тел, жидкостей и газов» / Всероссийская проверочная работа | 1 | 1 | | | Библиотека ЦОК 1111р^//\|11.е11м)о.1'11/Ш)а4Пе |
| 59 | Рычаги в технике, быту и природе. Лабораторная работа «Исследование условий равновесия рычага» | 1 | | 0.5 | | Библиотека ЦОК 1111р^//\|11.е11м)о.1'11/Щ)а47<8е |
| 60 | Решение задач по теме «Условия равновесия рычага» | 1 | | | | Библиотека ЦОК 1111р^//\|11.е11м)о.1'и/Щ)а |
| 61 | Коэффициент полезного действия механизма. Лабораторная работа «Измерение КПД наклонной плоскости» | 1 | | 0.5 | | |
| 62 | Решение задач по теме "Работа, мощность, КПД" | 1 | | | | Библиотека ЦОК 1111р^//\|11.е11м)о.1'и/Щ)а4с4<8 |
| 63 | Механическая энергия. Кинетическая и потенциальная энергия | 1 | | | | Библиотека ЦОК 1111р^//\|11.е11м)о.1'11/Ш)а4252 |
| 64 | Закон сохранения механической энергии | 1 | | | | Библиотека ЦОК 1111р^//\|11.е11м)о.1'и/Щ)а |
| 65 | Урок-эксперимент по теме "Экспериментальное определение изменения кинетической и потенциальной | 1 | | 1 | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | энергии при скатывании тела по наклонной плоскости" | | | | | |
| 66 | Контрольная работа по теме «Работа и мощность. Энергия» | 1 | 1 | | | |
| 67 | Резервный урок. Работа с текстами по теме "Механическое движение" | 1 | | | | Библиотека ЦОК 1П1р^//п1.е11м)о.1'11/П0а4ее6 |
| 68 | Резервный урок. Работа с текстами по теме "Работа. Мощность. Энергия" | 1 | | | | |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 68 | 4 | 12 | | |

## 8 КЛАСС

| № п/п | Тема урока | Количество часов | | | Дата изучения | Электронные цифровые образовательные ресурсы |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Всего | Контрольные работы | Практические работы | | |
| 1 | Основные положения молекулярно-кинетической теории и их опытные подтверждения | 1 | | | | Библиотека ЦОК 1111р^//|11.е11м)о.1'и/П0а5256 |
| 2 | Масса и размер атомов и молекул | 1 | | | | |
| 3 | Модели твёрдого, жидкого и газообразного состояний вещества | 1 | | | | Библиотека ЦОК 1111р^//|11.е11м)о.1'и/П0а54()а |
| 4 | Объяснение свойств твёрдого, жидкого и газообразного состояний вещества на основе положений молекулярно-кинетической теории | 1 | | | | |
| 5 | Кристаллические и аморфные тела | 1 | | | | Библиотека ЦОК 1111р^//|11.е11м)о.1'и/П0а5<80() |
| 6 | Смачивание и капиллярность. | 1 | | | | Библиотека ЦОК |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Поверхностное натяжение | | | | | 1111p^//|11.e11м)o.1'11/Щ) a553() |
| 7 | Тепловое расширение и сжатие | 1 | | | | Библиотека ЦОК 1111p^//|11.e11м)o.1'11/Ш) |
| 8 | Температура. Связь температуры со скоростью теплового движения частиц | 1 | | | | |
| 9 | Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии | 1 | | | | Библиотека ЦОК Ьйр8://т.ед8оо.шЛТ0а5с60 |
| 10 | Виды теплопередачи | 1 | | | | Библиотека ЦОК Ьйр8://т.ед8ОО.шЛТ0а641 |
| 11 | Урок-конференция "Практическое использование тепловых свойств веществ и материалов в целях энергосбережения" | 1 | | 1 | | Библиотека ЦОК 1111p8://|11.e1|8Оо.1'11/П ~))а65с)) |
| 12 | Количество теплоты. Удельная теплоемкость | 1 | | | | Библиотека ЦОК Ьйр8://т.ед8оо.шЛГ0а6976 |
| 13 | Уравнение теплового баланса. Теплообмен и тепловое равновесие | 1 | | | | Библиотека ЦОК Ьйр8://т.ед8ОО.шЛГ0а708 |
| 14 | Лабораторная работа "Исследование явления теплообмена при смешивании холодной и горячей воды" | 1 | | 1 | | Библиотека ЦОК 1111p8://|11.e1|8оо.1'11/П0 а6а9<8 |
| 15 | Расчет количества теплоты, необходимого для нагревания тела и выделяемого им при охлаждении | 1 | | | | |
| 16 | Лабораторная работа "Определение удельной теплоемкости вещества" | 1 | | 1 | | Библиотека ЦОК Ьйр8://т.ед8оо.шЛГ0а6ЬЬ0 |
| 17 | Энергия топлива. Удельная теплота сгорания | 1 | | | | Библиотека ЦОК 1111p8://|11.e1|8оо.1'11/П0 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 18 | Плавление и отвердевание кристаллических тел. Удельная теплота плавления | 1 | | | | Библиотека ЦОК ЬйР8://т.ед8оо.шЛГ0а71д2 |
| 19 | Лабораторная работа "Определение удельной теплоты плавления льда" | 1 | | 1 | | Библиотека ЦОК 1111р^//|11.е11м)о.1'11/Ш) |
| 20 | Парообразование и конденсация. Испарение | 1 | | | | Библиотека ЦОК Ьйр8://т.ед8ОО.шЛТ0а740 |
| 21 | Кипение. Удельная теплота парообразования и конденсации. Зависимость температуры кипения от атмосферного давления | 1 | | | | Библиотека ЦОК Ьйр8://т.ед8оо.шЛГ0а786с |
| 22 | Влажность воздуха. Лабораторная работа "Определение относительной влажности воздуха" | 1 | | 1 | | Библиотека ЦОК Ьйр8://т.ед8ОО.шЛГ0а762 8 |
| 23 | Решение задач на определение влажности воздуха | 1 | | | | |
| 24 | Принципы работы тепловых двигателей'. Паровая турбина. Двигатель внутреннего сгорания | 1 | | | | |
| 25 | КПД теплового двигателя. Тепловые двигатели и защита окружающей" среды | 1 | | | | Библиотека ЦОК Ьйр8://т.ед8оо.шЛГ0а7с7с |
| 26 | Закон сохранения и превращения энергии в тепловых процессах | 1 | | | | |
| 27 | Подготовка к контрольной работе по теме "Тепловые явления. Изменение агрегатных состояний вещества" | 1 | | | | Библиотека ЦОК 1111р8://|11.е1|8Оо.1'11/Щ )а<8312 |
| 28 | Контрольная работа по теме "Тепловые явления. Изменение агрегатных состояний вещества" | 1 | 1 | | | Библиотека ЦОК ЬйР8://т.ед8оо.шЛГ0а86ае |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 29 | Электризация тел. Два рода электрических зарядов | 1 | | | | |
| 30 | Урок-исследование "Электризация тел индукцией и при соприкосновении" | 1 | | 1 | | |
| 31 | Взаимодействие заряженных тел. Закон Кулона | 1 | | | | Библиотека ЦОК Ьйр8://т.ед8оо.шЛГ0а87е4 |
| 32 | Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей | 1 | | | | Библиотека ЦОК Ьйр8://т.ед8оо.шЛГ0а8а0а |
| 33 | Носители электрических зарядов. Элементарный заряд. Строение атома | 1 | | | | |
| 34 | Проводники и диэлектрики. Закон сохранения электрического заряда | 1 | | | | Библиотека ЦОК К11р8://т.е08Оо.ги/1Т0а<8 |
| 35 | Решение задач на применение свойств электрических зарядов | 1 | | | | Библиотека ЦОК Ьйр8://т.ед8ОО.шЛГ0а90с |
| 36 | Электрический ток, условия его существования. Источники электрического тока | 1 | | | | Библиотека ЦОК И11р8://т.е08Оо.ги/1Т0а95 а4 |
| 37 | Действия электрического тока | 1 | | | | Библиотека ЦОК И11р8://т.е08Оо.га/1Т0а96 |
| 38 | Урок-исследование "Действие электрического поля на проводники и диэлектрики" | 1 | | 1 | | |
| 39 | Электрический ток в металлах, жидкостях и газах | 1 | | | | Библиотека ЦОК Ьйр8://т.ед8оо.шЛГ0а9838 |
| 40 | Электрическая цепь и её составные части | 1 | | | | |
| 41 | Сила тока. Лабораторная работа | 1 | | 0.5 | | Библиотека ЦОК |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | "Измерение и регулирование силы тока" | | | | | Ьйр8://т.ед8оо.шЛ40а8М6 |
| 42 | Электрическое напряжение. Вольтметр. Лабораторная работа "Измерение и регулирование напряжения" | 1 | | 0.5 | | Библиотека ЦОК 1П1р^//п1.е11м)о.1'11/П0а9е14 |
| 43 | Сопротивление проводника. Удельное сопротивление вещества | 1 | | | | Библиотека ЦОК Ьйр8://т.ед8оо.шЛГ0аа738 |
| 44 | Лабораторная работа "Зависимость электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала" | 1 | | 1 | | Библиотека ЦОК Ьйр8://т.ед8оо.шЛГ0аа738 |
| 45 | Зависимость силы тока от напряжения. Закон Ома для участка цепи | 1 | | | | Библиотека ЦОК 1111р8://|11.е1|8оо.1'и/П0аа44а |
| 46 | Лабораторная работа "Исследование зависимости силы тока, идущего через резистор, от сопротивления резистора и напряжения на резисторе" | 1 | | 1 | | Библиотека ЦОК 1111р8://|11.е48оо.1'11/П0аа()4е |
| 47 | Последовательное и параллельное соединения проводников | 1 | | | | |
| 48 | Лабораторная работа "Проверка правила сложения напряжений при последовательном соединении двух резисторов" | 1 | | 1 | | Библиотека ЦОК Ьйр8://т.ед8оо.шЛ40ааа58 |
| 49 | Лабораторная работа "Проверка правила для силы тока при параллельном соединении резисторов" | 1 | | 1 | | Библиотека ЦОК Ьйр8://т.ед8оо.шЛГ0ааd1е |
| 50 | Решение задач на применение закона | 1 | | | | Библиотека ЦОК |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Ома для различного соединения проводников | | | | | 1111р^//п1.е11м)о.1'11/П0ааГ<8а |
| 51 | Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца | 1 | | | | Библиотека ЦОК 1111р^//|11.е11м)о.1'и/П0аЫ24 |
| 52 | Лабораторная работа "Определение работы и мощности электрического тока" | 1 | | 1 | | Библиотека ЦОК ЬйрвУ/т.едвоо.шЛГОаЬЗеО |
| 53 | Электрические цепи и потребители электрической энергии в быту. Короткое замыкание | 1 | | | | Библиотека ЦОК 1111р^//|11.е11м)о.1'и/П0аЬ(>6() |
| 54 | Постоянные магниты, их взаимодействие | 1 | | | | |
| 55 | Урок-исследование "Изучение полей постоянных магнитов" | 1 | | 1 | | Библиотека ЦОК ЬйрвУ/т.едвоо.шЛГОасЗдО |
| 56 | Магнитное поле. Магнитное поле Земли и его значение для жизни на Земле | 1 | | | | Библиотека ЦОК ЬйрвУ/т.едвоо.шЛГОасОЬа |
| 57 | Подготовка к контрольной работе по теме "Электрические заряды. Заряженные тела и их взаимодействия. Постоянный электрический ток" | 1 | | | | Библиотека ЦОК 1111р^//|11.е11м)о.1'и/П0аЫ2с |
| 58 | Контрольная работа по теме "Электрические заряды. Заряженные тела и их взаимодействия. Постоянный электрический ток" / Всероссийская проверочная работа | 1 | 1 | | | Библиотека ЦОК 1111р^//|11.е11м)о.1'и/П0аЬеа<8 |
| 59 | Резервный урок. Работа с текстами по теме "Постоянный электрический ток" / Всероссийская проверочная | 1 | 1 | | | Библиотека ЦОК ЬйрвУ/т.едвоо.шЛГОасдсб |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | работа | | | | | |
| 60 | Опыт Эрстеда. Магнитное поле электрического тока Магнитное поле катушки с током | 1 | | | | Библиотека ЦОК ЬйР8://т.ед8оо.шЛГ0ас1д2 |
| 61 | Применение электромагнитов в технике. Лабораторная работа "Изучение действия магнитного поля на проводник с током" | 1 | | 0.5 | | Библиотека ЦОК 1111р^//п1.е11м)о.1'11/П0ас74а |
| 62 | Электродвигатель постоянного тока. Использование электродвигателей в технических устройствах и на транспорте. Лабораторная работа "Конструирование и изучение работы электродвигателя" | 1 | | | | Библиотека ЦОК Ьйр8://т.ед8оо.шЛГ0ас86с |
| 63 | Опыты Фарадея. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца | 1 | | | | |
| 64 | Электрогенератор. Способы получения электрической энергии. Электростанции на возобновляемых источниках энергии | 1 | | | | |
| 65 | Подготовка к контрольной работе по теме "Электрические и магнитные явления" | 1 | | | | |
| 66 | Контрольная работа по теме "Электрические и магнитные явления" | 1 | 1 | | | Библиотека ЦОК И11р8://т.е48Оо.га/1Т0ас Ы4 |
| 67 | Резервный урок. Работа с текстами по теме "Тепловые явления" | 1 | | | | Библиотека ЦОК ЬйР8://т.ед8оо.шЛГ0асс5е |
| 68 | Резервный урок. Работа с текстами по | 1 | | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | теме "Магнитные явления" | | | | | |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 68 | 4 | 14.5 | | |

## 9 КЛАСС

| № п/п | Тема урока | Количество часов | | | Дата изучения | Электронные цифровые образовательные ресурсы |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Всего | Контрольные работы | Практические работы | | |
| 1 | Механическое движение. Материальная точка | 1 | | | | |
| 2 | Система отсчета. Относительность механического движения | 1 | | | | Библиотека ЦОК 1111р8://п1.е48Оо.1'114Т))а4474 |
| 3 | Равномерное прямолинейное движение | 1 | | | | Библиотека ЦОК 1111р8://п1.е48Оо.1'114Т))а419а |
| 4 | Неравномерное прямолинейное движение. Средняя и мгновенная скорость | 1 | | | | |
| 5 | Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение | 1 | | | | Библиотека ЦОК Ьйр8://т. ед8оо га/1Т0а4<844 |
| 6 | Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости | 1 | | | | |
| 7 | Лабораторная работа "Определение ускорения тела при равноускоренном движении по наклонной плоскости" | 1 | | 1 | | Библиотека ЦОК 1 П1р8://| 11. счЬЮ .ги/Ш)а4418 |
| 8 | Свободное падение тел. Опыты Г алилея | 1 | | | | |
| 9 | Равномерное движение по окружности. Период и частота | 1 | | | | Библиотека ЦОК 1 П1р8://| 11. счЬЮ ги/ПОзе176 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | обращения. Линейная и угловая скорости | | | | | |
| 10 | Центростремительное ускорение | 1 | | | | |
| 11 | Первый закон Ньютона. Вектор силы | 1 | | | | Библиотека ЦОК Ьйр8://т. е28оо .ги/Ш |
| 12 | Второй закон Ньютона. Равнодействующая сила | 1 | | | | Библиотека ЦОК Ьйр8://т. е28оо .ги/Ш |
| 13 | Третий закон Ньютона. Суперпозиция сил | 1 | | | | Библиотека ЦОК ЬйР8://т. е28оо |
| 14 | Решение задач на применение законов Ньютона | 1 | | | | Библиотека ЦОК Ийр8://т.ед8оо.ги/Ш0аеЬ6с |
| 15 | Сила упругости. Закон Гука | 1 | | | | Библиотека ЦОК И11Р8://т. е28оо .ги/Ш |
| 16 | Решение задач по теме «Сила упругости» | 1 | | | | |
| 17 | Лабораторная работа «Определение жесткости пружины» | 1 | | 1 | | Библиотека ЦОК Ийр8://т.ед8оо.ги/Ш0аее28 |
| 18 | Сила трения | 1 | | | | Библиотека ЦОК ЬйР8://т.е28оо.ги/ПЮаП73 |
| 19 | Решение задач по теме «Сила трения» | 1 | | | | Библиотека ЦОК 1111р8://|11.е1|8оо.1'11/Ш) |
| 20 | Лабораторная работа "Определение коэффициента трения скольжения" | 1 | | 1 | | Библиотека ЦОК 1 П1р8://| 11. е28оо а'и/Ш |
| 21 | Решение задач по теме "Законы Ньютона. Сила упругости. Сила трения" | 1 | | | | Библиотека ЦОК 1111Р8://|11.е28оо.1'112Т)) а1Ь<8е |
| 22 | Сила тяжести и закон всемирного тяготения. Ускорение свободного падения | 1 | | | | Библиотека ЦОК 1 П1Р8://| 11. е28оо .ги/ПРаПШ |
| 23 | Урок-конференция "Движение тел | 1 | | 1 | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | вокруг гравитационного центра (Солнечная система). Галактики" | | | | | |
| 24 | Решение задач по теме "Сила тяжести и закон всемирного тяготения" | 1 | | | | Библиотека ЦОК Ийр8://т. едвоо 1'и/П0аГ5Г<8 |
| 25 | Первая космическая скорость. Невесомость и перегрузки | 1 | | | | Библиотека ЦОК Ийр8://т.ед8оо.ги/Ш0аШ3 3а |
| 26 | Равновесие материальной точки. Абсолютно твёрдое тело. Равновесие твёрдого тела с закреплённой осью вращения. Момент силы. Центр тяжести | 1 | | | | Библиотека ЦОК Ийр8://т.ед8оо.ги/й0аШе36 |
| 27 | Равновесие материальной точки. Абсолютно твёрдое тело. Равновесие твёрдого тела с закреплённой осью вращения. Момент силы. Центр тяжести | 1 | | | | |
| 28 | Решение задач по теме "Момент силы. Центр тяжести" | 1 | | | | Библиотека ЦОК К11р8://т. 01 Ыю |
| 29 | Подготовка к контрольной работе по теме "Механическое движение. Взаимодействие тел" | 1 | | | | Библиотека ЦОК К11р8://т. 01 Ыю .ги/Ш0Ь0408 |
| 30 | Контрольная работа по теме "Механическое движение. Взаимодействие тел" | 1 | 1 | | | Библиотека ЦОК К11р8://т. е^оо .га/П0Ь06ес |
| 31 | Импульс тела. Импульс силы. Закон сохранения импульса. Упругое и неупругое взаимодействие | 1 | | | | Библиотека ЦОК К11р8://т. ед8оо .ги/Ш0Ь071 а |
| 32 | Решение задач по теме "Закон сохранения импульса" | 1 | | | | Библиотека ЦОК К11р8://т. ед8оо |
| 33 | Урок-конференция "Реактивное | 1 | | 1 | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | движение в природе и технике" | | | | | |
| 34 | Механическая работа и мощность | 1 | | | | Библиотека ЦОК Ьйр8://т. е48оо |
| 35 | Работа силы тяжести, силы упругости и силы трения | 1 | | | | Библиотека ЦОК Ьйр8://т.е48оо.ги/Ш0Ь04Ь8 |
| 36 | Лабораторная работа «Определение работы силы трения при равномерном движении тела по горизонтальной поверхности» | 1 | | 1 | | |
| 37 | Связь энергии и работы. Потенциальная энергия | 1 | | | | |
| 38 | Кинетическая энергия. Теорема о кинетической энергии | 1 | | | | Библиотека ЦОК Ьйр8://т.е48ОО.ги/Ш0Ь0с32 |
| 39 | Закон сохранения энергии в механике | 1 | | | | |
| 40 | Лабораторная работа «Изучение закона сохранения энергии» | 1 | | 1 | | Библиотека ЦОК И11р8://т. е48оо .ги/Ш0Ь |
| 41 | Колебательное движение и его характеристики | 1 | | | | Библиотека ЦОК И11р8://т. счЫю .ги/Ш0Ь |
| 42 | Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс | 1 | | | | Библиотека ЦОК И11р8://т. е48оо |
| 43 | Математический и пружинный маятники | 1 | | | | |
| 44 | Урок-исследование «Зависимость периода колебаний от жесткости пружины и массы груза» | 1 | | 1 | | Библиотека ЦОК 1111р8://|11.е48Оо.1'114Т0Ь197а |
| 45 | Превращение энергии при механических колебаниях | 1 | | | | |
| 46 | Лабораторная работа «Определение частоты и периода колебаний пружинного маятника» | 1 | | 1 | | Библиотека ЦОК 1 П1р8://| 11. е48оо .га/1Т0Ь 1 аес |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 47 | Лабораторная работа «Проверка независимости периода колебаний груза, подвешенного к нити, от массы груза» | 1 | | 1 | | Библиотека ЦОК Ийр8://т.ед8оо.ги/ГЮЬ197а |
| 48 | Механические волны. Свойства механических волн. Продольные и поперечные волны | 1 | | | | Библиотека ЦОК Ийр8://т. ед8оо .ги/ГГ0Ь21Ге |
| 49 | Урок-конференция "Механические волны в твёрдом теле. Сейсмические волны" | 1 | | 1 | | |
| 50 | Звук. Распространение и отражение звука | 1 | | | | |
| 51 | Урок-исследование "Наблюдение зависимости высоты звука от частоты" | 1 | | 1 | | |
| 52 | Громкость звука и высота тона. Акустический резонанс | 1 | | | | |
| 53 | Урок-конференция "Ультразвук и инфразвук в природе и технике" | 1 | | 1 | | Библиотека ЦОК Ийр8://т.ед8ОО.ги/ГЮЬ23 |
| 54 | Подготовка к контрольной работе по теме "Законы сохранения. Механические колебания и волны" | 1 | | | | Библиотека ЦОК К11р8://т. ед8оо .ги/ГГ0Ь25Г0 |
| 55 | Контрольная работа по теме "Законы сохранения. Механические колебания и волны" | 1 | 1 | | | |
| 56 | Электромагнитное поле. Электромагнитные волны | 1 | | | | Библиотека ЦОК К11р8://т. ед8оо |
| 57 | Свойства электромагнитных волн | 1 | | | | |
| 58 | Урок-конференция "Шкала электромагнитных волн. Использование электромагнитных | 1 | | 1 | | Библиотека ЦОК К11р8://т. ед8оо .ги/ГГ0Ь2Ге6 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | волн для сотовой связи" | | | | | |
| 59 | Урок-исследование "Изучение свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефона" | 1 | | 1 | | Библиотека ЦОК Ьйр8://т.ед8ОО.ги/й0Ь2с6с |
| 60 | Решение задач на определение частоты и длины электромагнитной волны | 1 | | | | |
| 61 | Электромагнитная природа света. Скорость света. Волновые свойства света | 1 | | | | Библиотека ЦОК Ийр8://т.ед8оо.ги/й0Ь31д0 |
| 62 | Источники света. Прямолинейное распространение света. Затмения Солнца и Луны | 1 | | | | Библиотека ЦОК Ийр8://т.ед8ОО.ги/й0Ь3658 |
| 63 | Закон отражения света. Зеркала. Решение задач на применение закона отражения света | 1 | | | | Библиотека ЦОК Ийр8://т.ед8ОО.ги/й0Ь38с4 |
| 64 | Преломление света. Закон преломления света | 1 | | | | Библиотека ЦОК Ийр8://т.ед8оо.ги/й0Ь3аеа |
| 65 | Полное внутреннее отражение света. Использование полного внутреннего отражения в оптических световодах | 1 | | | | Библиотека ЦОК Ы±р8://т.ед8оо.ги/й0Ь3с5с |
| 66 | Лабораторная работа "Исследование зависимости угла преломления светового луча от угла падения на границе "воздух-стекло"" | 1 | | 1 | | |
| 67 | Урок-конференция "Использование полного внутреннего отражения: световоды, оптиковолоконная связь" | 1 | | 1 | | |
| 68 | Линзы. Оптическая сила линзы | 1 | | | | Библиотека ЦОК Ьйр8://т.ед8ОО.ги/й0Ь3^2с |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 69 | Построение изображений в линзах | 1 | | | | Библиотека ЦОК Ийр8://т. е48оо |
| 70 | Лабораторная работа "Определение фокусного расстояния и оптической силы собирающей линзы" | 1 | | 1 | | Библиотека ЦОК Ийр8://т. е48оо .ги/Ш0Ь4206 |
| 71 | Урок-конференция "Оптические линзовые приборы" | 1 | | 1 | | Библиотека ЦОК Ийр8://т. е48оо |
| 72 | Г лаз как оптическая система. Зрение | 1 | | | | Библиотека ЦОК Ийр8://т.е48ОО.ги/Ш0Ь46 |
| 73 | Урок-конференция "Дефекты зрения. Как сохранить зрение" | 1 | | 1 | | |
| 74 | Разложение белого света в спектр. Опыты Ньютона. Сложение спектральных цветов. Дисперсия света | 1 | | | | Библиотека ЦОК К11р8://т. е48оо .ги/1Т0с0Г4с |
| 75 | Лабораторная работа "Опыты по разложению белого света в спектр и восприятию цвета предметов при их наблюдении через цветовые фильтры" | 1 | | 1 | | Библиотека ЦОК К11р8://т. е48оо .ги/Ш0с0е2а |
| 76 | Урок-практикум "Волновые свойства света: дисперсия, интерференция и дифракция" | 1 | | 1 | | |
| 77 | Опыты Резерфорда и планетарная модель атома | 1 | | | | Библиотека ЦОК И11р8://т. е48оо .ги/Ш0с |
| 78 | Постулаты Бора. Модель атома Бора | 1 | | | | |
| 79 | Испускание и поглощение света атомом. Кванты. Линейчатые спектры | 1 | | | | Библиотека ЦОК И11р8://т. е48оо .ги/Ш0с |
| 80 | Урок-практикум "Наблюдение спектров испускания" | 1 | | 1 | | Библиотека ЦОК И11р8://т. е48оо .ги/Ш0с |
| 81 | Радиоактивность и её виды | 1 | | | | Библиотека ЦОК И11р8://т. е48оо .ги/Ш0с |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 82 | Строение атомного ядра. Нуклонная модель | 1 | | | | Библиотека ЦОК Ьйр8://т. е48оо .ги/ШОс18ас |
| 83 | Радиоактивные превращения. Изотопы | 1 | | | | Библиотека ЦОК 1111р^//|11.е11м)о.1'11/Ш) |
| 84 | Решение задач по теме: "Радиоактивные превращения" | 1 | | | | Библиотека ЦОК Ьйр8://т. е48оо .ги/ШОс1Ь4а |
| 85 | Период полураспада | 1 | | | | |
| 86 | Урок-конференция "Радиоактивные излучения в природе, медицине, технике" | 1 | | 1 | | Библиотека ЦОК Ьйр8://т.е48ОО.гиШ0с2126 |
| 87 | Ядерные реакции. Законы сохранения зарядового и массового чисел | 1 | | | | Библиотека ЦОК 1 П1р8://| 11. е48оо |
| 88 | Энергия связи атомных ядер. Связь массы и энергии | 1 | | | | Библиотека ЦОК 1 П1р8://| 11. е48оо |
| 89 | Решение задач по теме "Ядерные реакции" | 1 | | | | |
| 90 | Реакции синтеза и деления ядер. Источники энергии Солнца и звёзд | 1 | | | | Библиотека ЦОК 1111р8://|11л'48Оо.1'и/П0с |
| 91 | Урок-конференция "Ядерная энергетика. Действия радиоактивных излучений на живые организмы" | 1 | | 1 | | |
| 92 | Подготовка к контрольной работе по теме "Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Квантовые явления" | 1 | | | | Библиотека ЦОК 1111р8://|11л'48Оо.1'и/П0с223е |
| 93 | Контрольная работа по теме "Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Квантовые явления" | 1 | 1 | | | |
| 94 | Повторение, обобщение. | 1 | | 1 | | Библиотека ЦОК |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Лабораторные работы по курсу "Взаимодействие тел" | | | | | Ийр8://т. едвоо .ги/Ш0с245а |
| 95 | Повторение, обобщение. Решение расчетных и качественных задач по теме "Тепловые процессы" | 1 | | | | Библиотека ЦОК Ийр8://т. едвоо .ги/Ш0с2572 |
| 96 | Повторение, обобщение. Решение расчетных и качественных задач по теме "КПД тепловых двигателей" | 1 | | | | Библиотека ЦОК Ийр8://т. ед8оо .ги/Ш0с2а22 |
| 97 | Повторение, обобщение. Решение расчетных и качественных задач по теме "КПД электроустановок" | 1 | | | | Библиотека ЦОК Ийр8://т.ед8ОО.ги/Ш0с2Ь 30 |
| 98 | Повторение, обобщение. Лабораторные работы по курсу "Световые явления" | 1 | | 1 | | Библиотека ЦОК К11р8://т. 01 Ыю .ги/Ш0с2с52 |
| 99 | Повторение, обобщение. Работа с текстами по теме "Законы сохранения в механике" | 1 | | | | Библиотека ЦОК К11р8://т. 01 Ыю .ги/Ш0с2дба |
| 100 | Повторение, обобщение. Работа с текстами по теме "Колебания и волны" | 1 | | | | Библиотека ЦОК Ийр8://т.ед8ОО.ги/Ш0с2е8 2 |
| 101 | Повторение, обобщение. Работа с текстами по теме "Световые явления" | 1 | | | | Библиотека ЦОК Ийр8://т.ед8ОО.ги/Ш0с304 4 |
| 102 | Повторение, обобщение. Работа с текстами по теме "Квантовая и ядерная физика" | 1 | | | | |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 102 | 3 | 27 | | |

**ПРОВЕРЯЕМЫЕ ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ 7 КЛАСС**

| Код проверяемого результата | Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования |
|---|---|
| 1.1 | использовать изученные понятия |
| 1.2 | различать явления по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление |
| 1.3 | распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире, в том числе физические явления в природе, при этом переводить практическую задачу в учебную, выделять существенные свойства (признаки) физических явлений |
| 1.4 | описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины, 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 |
| 1.5 | характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя изученные законы, при этом давать словесную формулировку закона и записывать его математическое выражение |
| 1.6 | объяснять физические явления, процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практико-ориентированного характера: выявлять причинно-следственные связи, строить объяснение из 1 - 2 логических шагов с опорой на 1 - 2 изученных свойства физических явлений, физических закона или закономерности |
| 1.7 | решать расчётные задачи в 1 - 2 действия, используя законы и формулы, связывающие физические величины: на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, подставлять физические величины в формулы и проводить расчёты, находить справочные данные, необходимые для решения задач, оценивать реалистичность полученной физической величины |
| 1.8 | 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 |
| 1.9 | проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств |

| | |
|---|---|
| | тел: формулировать проверяемые предположения, собирать установку из предложенного оборудования, записывать ход опыта и формулировать выводы |
| 1.10 | выполнять прямые измерения с использованием аналоговых и цифровых приборов, записывать показания приборов с учётом заданной абсолютной погрешности измерений |
| 1.11 | проводить исследование зависимости одной физической величины от другой с использованием прямых измерений, 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 |
| 1.12 | проводить косвенные измерения физических величин, следуя предложенной инструкции: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку и вычислять значение искомой величины |
| 1.13 | соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием |
| 1.14 | указывать принципы действия приборов и технических устройств, характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств с помощью их описания, используя знания о свойствах физических явлений и необходимые физические законы и закономерности |
| 1.15 | 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 |
| 1.16 | 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 |
| 1.17 | использовать при выполнении учебных заданий научнопопулярную литературу физического содержания, справочные материалы, ресурсы сети Интернет, владеть приёмами конспектирования текста, преобразования информации из одной знаковой системы в другую |
| 1.18 | 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 |
| 1.19 | 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

| Код проверяемого результата | Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования |
|---|---|
| 1.1 | использовать понятия |
| 1.2 | различать явления по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление |
| 1.3 | распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире, в том числе физические явления в природе, при этом переводить практическую задачу в учебную, выделять существенные свойства (признаки) физических явлений |
| 1.4 | описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины, 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 |
| 1.5 | характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя изученные законы, при этом давать словесную формулировку закона и записывать его математическое выражение |
| 1.6 | 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 помощью 1 - 2 изученных свойства физических явлений, физических закона или закономерности |
| 1.7 | 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 |
| 1.8 | распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов, используя описание исследования, выделять проверяемое предположение, оценивать правильность порядка проведения исследования, делать выводы |
| 1.9 | проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел: формулировать проверяемые предположения, собирать установку из предложенного оборудования, описывать ход опыта и формулировать выводы |
| 1.10 | выполнять прямые измерения с использованием аналоговых приборов и датчиков физических величин, сравнивать результаты измерений с учётом заданной абсолютной погрешности |
| 1.11 | проводить исследование зависимости одной физической величины от другой с использованием прямых измерений: планировать исследование, собирать установку и выполнять измерения, следуя предложенному плану, фиксировать результаты полученной зависимости в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования |
| 1.12 | проводить косвенные измерения физических величин: планировать измерения, собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, и вычислять значение величины |
| 1.13 | соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием |
| 1.14 | характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств с опорой на их описания, используя знания о свойствах физических явлений и необходимые физические закономерности |
| 1.15 | распознавать простые технические устройства и измерительные приборы по схемам и схематичным рисункам, составлять схемы электрических цепей с последовательным и параллельным соединением элементов, различая условные обозначения элементов электрических цепей |
| 1.16 | 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 |
| 1.17 | 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 |
| 1.18 | 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 |
| 1.19 | 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 |
| 1.20 | 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

| **Код проверяемого результата** | **Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования** |
|---|---|
| 1.1 | использовать изученные понятия |
| 1.2 | различать явления по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление |
| 1.3 | распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире, в том числе физические явления в природе, при этом переводить практическую задачу в учебную, выделять существенные свойства (признаки) физических явлений |
| 1.4 | описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины, 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 |
| 1.5 | характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя изученные законы, при этом давать словесную формулировку закона и записывать его математическое выражение |

| | |
|---|---|
| 1.6 | 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 помощью 2-3 изученных свойства физических явлений, физических закона или закономерности |
| 1.7 | 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 |
| 1.8 | 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 |
| 1.9 | проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел: самостоятельно собирать установку из избыточного набора оборудования, описывать ход опыта и его результаты, формулировать выводы |
| 1.10 | проводить при необходимости серию прямых измерений, определяя среднее значение измеряемой величины (фокусное расстояние собирающей линзы), обосновывать выбор способа измерения (измерительного прибора) |
| 1.11 | проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений: планировать исследование, самостоятельно собирать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблицы графиков, делать выводы по результатам исследования |
| 1.12 | проводить косвенные измерения физических величин: планировать измерения, собирать экспериментальную установку и выполнять измерения, следуя предложенной инструкции, вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учётом заданной погрешности измерений |
| 1.13 | соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием |
| 1.14 | различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, абсолютно твёрдое тело, точечный источник света, луч, тонкая линза, планетарная модель атома, нуклонная модель атомного ядра |
| 1.15 | характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств с опорой на их описания, используя знания о свойствах физических |

| | |
|---|---|
| | явлений и необходимые физические закономерности |
| 1.16 | 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 |
| 1.17 | 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 |
| 1.18 | 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 |
| 1.19 | 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 |
| 1.20 | 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 |
| 1.21 | 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 |

**ПРОВЕРЯЕМЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ СОДЕРЖАНИЯ**
**7 КЛАСС**

| Код раздела | Код элемента | Проверяемые элементы содержания |
|---|---|---|
| 1 | ФИЗИКА | И ЕЁ РОЛЬ В ПОЗНАНИИ ОКРУЖАЮЩЕГО МИРА |
| | 1.1 | Физика - наука о природе. Явления природы. Физические явления: механические, тепловые, электрические, магнитные, |

| | | |
|---|---|---|
| | | световые, звуковые |
| | 1.2 | Физические величины. Измерение физических величин. Физические приборы. Погрешность измерений. Международная система единиц |
| | 1.3 | Естественнонаучный метод познания: наблюдение, постановка научного вопроса, выдвижение гипотез, эксперимент по проверке гипотез, объяснение наблюдаемого явления |
| | 1.4 | Описание физических явлений с помощью моделей |
| | 1.5 | Практические работы:<br>Измерение расстояний.<br>Измерение объёма жидкости и твёрдого тела.<br>Определение размеров малых тел.<br>Измерение температуры при помощи жидкостного термометра и датчика температуры |
| 2 | ПЕРВОНАЧАЛЬНЫЕ СВЕДЕНИЯ О СТРОЕНИИ ВЕЩЕСТВА | |
| | 2.1 | Строение вещества: атомы и молекулы, их размеры. Опыты, доказывающие дискретное строение вещества |
| | 2.2 | Движение частиц вещества. Связь скорости движения частиц с температурой. Броуновское движение, диффузия |
| | 2.3 | Взаимодействие частиц вещества: притяжение и отталкивание |
| | 2.4 | Агрегатные состояния вещества: строение газов, жидкостей и твёрдых (кристаллических) тел. Взаимосвязь между свойствами веществ в разных агрегатных состояниях и их атомномолекулярным строением |
| | 2.5 | Особенности агрегатных состояний воды |
| | 2.6 | Практические работы:<br>Оценка диаметра атома методом рядов (с использованием фотографий).<br>Опыты по наблюдению теплового расширения газов.<br>Опыты по обнаружению действия сил молекулярного притяжения |
| 3 | ДВИЖЕНИЕ | И ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ТЕЛ |
| | 3.1 | Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение |
| | 3.2 | Скорость. Средняя скорость при неравномерном движении. Расчёт пути и времени движения |
| | 3.3 | Явление инерции. Закон инерции. Взаимодействие тел как причина изменения скорости движения тел. Масса как мера инертности тела |
| | 3.4 | Плотность вещества. Связь плотности с количеством молекул в единице объёма вещества |
| | 3.5 | Сила как характеристика взаимодействия тел |
| | 3.6 | Сила упругости и закон Гука. Измерение силы с помощью динамометра |
| | 3.7 | Явление тяготения и сила тяжести. Сила тяжести на других планетах. Вес тела. Невесомость |
| | 3.8 | Сила трения. Трение скольжения и трение покоя. Трение в природе и технике |
| | 3.9 | Сложение сил, направленных по одной прямой.<br>Равнодействующая сил |

| | | |
|---|---|---|
| | 3.10 | Практические работы:<br>Определение скорости равномерного движения (шарика в жидкости, модели электрического автомобиля и так далее). Определение средней скорости скольжения бруска или шарика по наклонной плоскости. Определение плотности твёрдого тела. Опыты, демонстрирующие зависимость растяжения (деформации) пружины от приложенной силы. Опыты, демонстрирующие зависимость силы трения скольжения от веса тела и характера соприкасающихся поверхностей |
| | 3.11 | Физические явления в природе: примеры движения с различными скоростями в живой и неживой природе, действие силы трения в природе и технике |
| | 3.12 | Технические устройства: динамометр, подшипники |
| 4 | ДАВЛЕНИЕ ТВЁРДЫХ ТЕЛ, ЖИДКОСТЕЙ И ГАЗОВ | |
| | 4.1 | Давление твёрдого тела. Способы уменьшения и увеличения давления |
| | 4.2 | Давление газа. Зависимость давления газа от объёма, температуры |
| | 4.3 | Передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами. Закон Паскаля. Пневматические машины |
| | 4.4 | Зависимость давления жидкости от глубины. Гидростатический парадокс. Сообщающиеся сосуды. Гидравлические механизмы |
| | 4.5 | Атмосфера Земли и атмосферное давление. Причины существования воздушной оболочки Земли. Опыт Торричелли. Зависимость атмосферного давления от высоты над уровнем моря |
| | 4.6 | Измерение атмосферного давления. Приборы для измерения атмосферного давления |
| | 4.7 | Действие жидкости и газа на погружённое в них тело. Выталкивающая (архимедова) сила. Закон Архимеда |
| | 4.8 | Плавание тел. Воздухоплавание |
| | 4.9 | Практические работы:<br>Исследование зависимости веса тела в воде от объёма погружённой в жидкость части тела. Определение выталкивающей силы, действующей на тело, погружённое в жидкость. Проверка независимости выталкивающей силы, действующей на тело в жидкости, от массы тела. Опыты, демонстрирующие зависимость выталкивающей силы, действующей на тело в жидкости, от объёма погружённой в жидкость части тела и от плотности жидкости. Конструирование ареометра или конструирование лодки и определение её грузоподъёмности |
| | 4.10 | Физические явления в природе: влияние атмосферного давления на живой организм, плавание рыб |
| | 4.11 | Технические устройства: сообщающиеся сосуды, устройство водопровода, гидравлический пресс, манометр, барометр, высотомер, поршневой насос, ареометр |
| 5 | РАБОТА, МОЩНОСТЬ, ЭНЕРГИЯ | |
| | 5.1 | Механическая работа |
| | 5.2 | Механическая мощность |
| | 5.3 | Простые механизмы: рычаг, блок, наклонная плоскость. Правило равновесия рычага |

| | | |
|---|---|---|
| | 5.4 | Применение правила равновесия рычага к блоку |
| | 5.5 | «Золотое правило» механики. Коэффициент полезного действия механизмов. Простые механизмы в быту и технике |
| | 5.6 | Потенциальная энергии тела, поднятого над Землёй |
| | 5.7 | Кинетическая энергия |
| | 5.8 | Полная механическая энергия. Закон изменения и сохранения механической энергии |
| | 5.9 | Практические работы:<br>Определение работы силы трения при равномерном движении тела по горизонтальной поверхности. Исследование условий равновесия рычага. Измерение КПД наклонной плоскости. Изучение закона сохранения механической энергии |
| | 5.10 | Физические явления в природе: рычаги в теле человека |
| | 5.11 | Технические устройства: рычаг, подвижный и неподвижный блоки, наклонная плоскость, простые механизмы в быту |

## 8 КЛАСС

| Код раздела | Код элемента | Проверяемые элементы содержания |
|---|---|---|
| 6 | ТЕПЛОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ | |
| | 6.1 | Основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества. Масса и размеры молекул. Опыты, подтверждающие основные положения молекулярнокинетической теории |
| | 6.2 | Модели твёрдого, жидкого и газообразного состояний вещества. Кристаллические и аморфные тела |
| | 6.3 | Объяснение свойств газов, жидкостей и твёрдых тел на основе положений молекулярнокинетической теории |
| | 6.4 | Смачивание и капиллярные явления |
| | 6.5 | Тепловое расширение и сжатие |
| | 6.6 | Температура. Связь температуры со скоростью теплового движения частиц |
| | 6.7 | Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии: теплопередача и совершение работы |
| | 6.8 | Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение |
| | 6.9 | Количество теплоты. Удельная теплоёмкость вещества |
| | 6.10 | Теплообмен и тепловое равновесие. Уравнение теплового баланса |
| | 6.11 | Плавление и отвердевание кристаллических веществ. Удельная теплота плавления |
| | 6.12 | Парообразование и конденсация. Испарение. Кипение. Удельная теплота парообразования. Зависимость температуры кипения от атмосферного давления |
| | 6.13 | Влажность воздуха |
| | 6.14 | Энергия топлива. Удельная теплота сгорания |
| | 6.15 | Принципы работы тепловых двигателей КПД теплового двигателя. Тепловые двигатели и защита окружающей среды |
| | 6.16 | Закон сохранения и превращения энергии в тепловых процессах |
| | 6.17 | Практические работы: |

| | | |
|---|---|---|
| | | Опыты по обнаружению действия сил молекулярного притяжения.<br>Опыты по выращиванию кристаллов поваренной соли или сахара.<br>Опыты по наблюдению теплового расширения газов, жидкостей и твёрдых тел.<br>Определение давления воздуха в баллоне шприца.<br>Опыты, демонстрирующие зависимость давления воздуха от его объёма и нагревания или охлаждения.<br>Проверка гипотезы линейной зависимости длины столбика жидкости в термометрической трубке от температуры.<br>Наблюдение изменения внутренней энергии тела в результате теплопередачи и работы внешних сил.<br>Исследование явления теплообмена при смешивании холодной и горячей воды.<br>Определение количества теплоты, полученного водой при теплообмене с нагретым металлическим цилиндром.<br>Определение удельной теплоёмкости вещества.<br>Исследование процесса испарения.<br>Определение относительной влажности воздуха.<br>Определение удельной теплоты плавления льда. |
| | 6.18 | 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. |
| | 6.19 | Технические устройства: капилляры, примеры использования кристаллов, жидкостный термометр, датчик температуры, термос, система отопления домов, гигрометры, психрометр, паровая турбина, двигатель внутреннего сгорания. |
| 7 | ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ И МАГНИТНЫЕ ЯВЛЕНИЯ | |
| | 7.1 | Электризация тел. Два рода электрических зарядов |
| | 7.2 | Взаимодействие заряженных тел. Закон Кулона (зависимость силы взаимодействия заряженных тел от величины зарядов и расстояния между телами) |
| | 7.3 | Электрическое поле. Напряжённость электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей (на качественном уровне) |
| | 7.4 | Носители электрических зарядов. Элементарный электрический заряд. Строение атома. Проводники и диэлектрики |
| | 7.5 | Закон сохранения электрического заряда |
| | 7.6 | Электрический ток. Условия существования электрического тока. Источники постоянного тока |
| | 7.7 | Действия электрического тока (тепловое, химическое, магнитное). Электрический ток в жидкостях и газах |
| | 7.8 | Электрическая цепь. Сила тока. Электрическое напряжение |
| | 7.9 | Сопротивление проводника. Удельное сопротивление вещества |
| | 7.10 | Закон Ома для участка цепи |
| | 7.11 | Последовательное и параллельное соединение проводников |
| | 7.12 | Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля - Ленца |
| | 7.13 | Электрические цепи и потребители электрической энергии в быту. Короткое замыкание |
| | 7.14 | Постоянные магниты. Взаимодействие постоянных магнитов |

| | | |
|---|---|---|
| | 7.15 | Магнитное поле. Магнитное поле Земли и его значение для жизни на Земле |
| | 7.16 | Опыт Эрстеда. Магнитное поле электрического тока. Применение электромагнитов в технике |
| | 7.17 | Действие магнитного поля на проводник с током. Электродвигатель постоянного тока. Использование электродвигателей в технических устройствах и на транспорте |
| | 7.18 | Опыты Фарадея. Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца |
| | 7.19 | Электрогенератор. Способы получения электрической энергии. Электростанции на возобновляемых источниках энергии |
| | 7.20 | Практические работы:<br>Опыты по наблюдению электризации тел индукцией и при соприкосновении.<br>Исследование действия электрического поля на проводники и диэлектрики.<br>Сборка и проверка работы электрической цепи постоянного тока.<br>Измерение и регулирование силы тока.<br>Измерение и регулирование напряжения.<br>Исследование зависимости силы тока, идущего через резистор, от сопротивления резистора и напряжения на резисторе.<br>Опыты, демонстрирующие зависимость электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала.<br>Проверка правила сложения напряжений при последовательном соединении двух резисторов. Проверка правила для силы тока при параллельном соединении резисторов. Определение работы электрического тока, идущего через резистор. Определение мощности электрического тока, выделяемой на резисторе. Исследование зависимости силы тока, идущего через лампочку, от напряжения на ней. Определение КПД нагревателя. Исследование магнитного взаимодействия постоянных магнитов. Изучение магнитного поля постоянных магнитов при их объединении и разделении. Исследование действия электрического тока на магнитную стрелку. Опыты, демонстрирующие зависимость силы взаимодействия катушки с током и магнита от силы тока и направления тока в катушке. Изучение действия магнитного поля на проводник с током. Конструирование и изучение работы электродвигателя. Измерение КПД электродвигательной установки. Опыты по исследованию явления электромагнитной индукции: исследование изменений значения и направления индукционного тока |
| | 7.21 | Физические явления в природе: электрические явления в атмосфере, электричество живых организмов, магнитное поле Земли, дрейф полюсов, роль магнитного поля для жизни на Земле, полярное сияние |
| | 7.22 | Технические устройства: электроскоп, амперметр, вольтметр, реостат, счётчик электрической энергии, электроосветительные приборы, нагревательные электроприборы (примеры), электрические предохранители, электромагнит, электродвигатель постоянного тока, генератор постоянного тока |

## 9 КЛАСС

| Код раздела | Код элемента | Проверяемые элементы содержания |
|---|---|---|
| 8 | | МЕХАНИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ |
| | 8.1 | Механическое движение. Материальная точка. Система отсчёта |
| | 8.2 | Относительность механического движения |
| | 8.3 | Равномерное прямолинейное движение |
| | 8.4 | ###Par###Неравномерное прямолинейное движение. Средняя и мгновенная скорость тела при неравномерном движении |
| | 8.5 | Ускорение. Равноускоренное прямолинейное движение |
| | 8.6 | Свободное падение. Опыты Галилея |
| | **о** *п 8.7* | Равномерное движение по окружности. Период и частота обращения. Линейная и угловая скорости. Центростремительное ускорение |
| | 8.8 | Первый закон Ньютона |
| | 8.9 | Второй закон Ньютона |
| | 8.10 | Третий закон Ньютона |
| | 8.11 | Принцип суперпозиции сил |
| | 8.12 | Сила упругости. Закон Гука |
| | 8.13 | Сила трения: сила трения скольжения, сила трения покоя, другие виды грения |
| | 8.14 | Сила тяжести и закон всемирного тяготения. Ускорение свободного падения |
| | **8.15 ч** | Движение планет вокруг Солнца. Первая космическая скорость. Невесомость и перегрузки |
| | 8.16 | Равновесие материальной точки. Абсолютно твёрдое тело |
| | 8.17 | Равновесие твёрдого тела с закреплённой осью вращения. Момент силы. Центр тяжести |
| | 8.18 | Импульс тела. Изменение импульса. Импульс силы |
| | 8.19 | Закон сохранения импульса |
| | 8.20 | Реактивное движение |
| | 8.21 | Механическая работа и мощность |
| | 8.22 | Работа сил тяжести, упругости, трения. Связь энергии и работы |
| | 8.23 | Потенциальная энергия тела, поднятого над поверхностью Земли |
| | 8.24 | Потенциальная энергия сжатой пружины |
| | 8.25 | Кинетическая энергия. Теорема о кинетической энергии |
| | 8.26 | Закон сохранения механической энергии |
| | 8.27 | Практические работы:<br>Определение средней скорости скольжения бруска или движения шарика по наклонной плоскости. Определение ускорения тела при равноускоренном движении по наклонной плоскости.<br>Исследование зависимости пути от времени при равноускоренном движении без начальной скорости.<br>Проверка гипотезы: если при равноускоренном движении без начальной скорости пути относятся как ряд нечётных чисел, то соответствующие промежутки времени одинаковы.<br>Исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления. Определение коэффициента трения скольжения. |

| | | |
|---|---|---|
| | | Определение жёсткости пружины. Определение работы силы трения при равномерном движении тела по горизонтальной поверхности. Определение работы силы упругости при подъёме груза с использованием неподвижного и подвижного блоков |
| | 8.28 | Физические явления в природе: приливы и отливы, движение планет Солнечной системы, реактивное движение живых организмов |
| | 8.29 | Технические устройства: спидометр, датчики положения, расстояния и ускорения, ракеты |
| 9 | МЕХАНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ | |
| | 9.1 | Колебательное движение. Основные характеристики колебаний: период, частота, амплитуда |
| | 9.2 | Математический и пружинный маятники. Превращение энергии при колебательном движении |
| | 9.3 | Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс |
| | 9.4 | Механические волны. Свойства механических волн. Продольные и поперечные волны. Длина волны и скорость её распространения. Механические волны в твёрдом теле, сейсмические волны |
| | 9.5 | Звук. Громкость и высота звука. Отражение звука |
| | 9.6 | Инфразвук и ультразвук |
| | 9.7 | Практические работы:<br>Определение частоты и периода колебаний математического маятника. Определение частоты и периода колебаний пружинного маятника Исследование зависимости периода колебаний подвешенного к нити груза от длины нити. Исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза. Проверка независимости периода колебаний груза, подвешенного к нити, от массы груза и жёсткости пружины. Измерение ускорения свободного падения |
| | 9.8 | Физические явления в природе: восприятие звуков животными, землетрясение, сейсмические волны, цунами, эхо |
| | 9.9 | Технические устройства: эхолот, использование ультразвука в быту и технике |
| 10 | ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ПОЛЕ И ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ВОЛНЫ | |
| | 10.1 | Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн |
| | 10.2 | Шкала электромагнитных волн |
| | 10.3 | Электромагнитная природа света. Скорость света. Волновые свойства света |
| | 10.4 | Практические работы:<br>Изучение свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефона |
| | 10.5 | Физические явления в природе: биологическое действие видимого, ультрафиолетового и рентгеновского излучений |
| | 10.6 | Технические устройства: использование электромагнитных волн для сотовой связи |
| 11 | СВЕТОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ | |
| | 11.1 | Лучевая модель света. Источники света |
| | 11.2 | Прямолинейное распространение света |

| | | |
|---|---|---|
| | 11.3 | Отражение света. Плоское зеркало. Закон отражения света |
| | 11.4 | Преломление света. Закон преломления света. Полное внутреннее отражение света |
| | 11.5 | Линза. Ход лучей в линзе |
| | 11.6 | Оптическая система фотоаппарата, микроскопа и телескопа |
| | 11.7 | Глаз как оптическая система. Близорукость и дальнозоркость |
| | 11.8 | Разложение белого света в спектр. Опыты Ньютона. Сложение спектральных цветов. Дисперсия света |
| | 119 . | Практические работы:<br>Исследование зависимости угла отражения светового луча от угла падения.<br>Изучение характеристик изображения предмета в плоском зеркале.<br>Исследование зависимости угла преломления светового луча от угла падения на границе «воздух - стекло».<br>Получение изображений с помощью собирающей линзы.<br>Определение фокусного расстояния и оптической силы собирающей линзы.<br>Опыты по разложению белого света в спектр.<br>Опыты по восприятию цвета предметов при их наблюдении через цветовые фильтры |
| | 11.10 | Физические явления в природе: затмения Солнца и Луны, цвета тел, оптические явления в атмосфере (цвет неба, рефракция, радуга, мираж) |
| | 11.11 | Технические устройства: очки, перископ, фотоаппарат, оптические световоды |
| 12 | КВАНТОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ | |
| | 12.1 | Опыты Резерфорда и планетарная модель атома. Модель атома Бора |
| | 12.2 | Испускание и поглощение света атомом. Кванты. Линейчатые спектры |
| | 12.3 | Радиоактивность. Альфа, бета- и гамма-излучения |
| | 12.4 | Строение атомного ядра. Нуклонная модель атомного ядра. Изотопы |
| | 12.5 | Радиоактивные превращения. Период полураспада атомных ядер |
| | 12.6 | Ядерные реакции. Законы сохранения зарядового и массового чисел |
| | 12.7 | Энергия связи атомных ядер. Связь массы и энергии |
| | 12.8 | Реакции синтеза и деления ядер. Источники энергии Солнца и звёзд |
| | 12.9 | Ядерная энергетика. Действие радиоактивных излучений на живые организмы |
| | 12.10 | Практические работы:<br>Наблюдение сплошных и линейчатых спектров излучения.<br>Исследование треков: измерение энергии частицы по тормозному пути (по фотографиям).<br>Измерение радиоактивного фона |
| | 12.11 | Физические явления в природе: естественный радиоактивный фон, космические лучи, радиоактивное излучение природных минералов, действие радиоактивных излучений на организм человека |
| | 12.12 | Технические устройства: спектроскоп, индивидуальный дозиметр, камера Вильсона |

**ПРОВЕРЯЕМЫЕ НА ОГЭ ПО ФИЗИКЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

| Код проверяемого требования | Проверяемые требования к предметным результатам базового уровня освоения основной образовательной программы основного общего образования на основе ФГОС |
|---|---|
| 1 | Понимание роли физики в научной картине мира; сформированность базовых представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, о роли эксперимента в физике, о системообразующей роли физики в развитии естественных наук, техники и технологий, об эволюции физических знаний и их роли в целостной естественнонаучной картине мира, о вкладе российских и зарубежных учёных-физиков в развитие науки, объяснение процессов окружающего мира, развитие техники и технологий |
| 2 | Знания о видах материи (вещество и поле), о движении как способе существования материи, об атомно-молекулярной теории строения вещества, о физической сущности явлений природы (механических, тепловых, электромагнитных и квантовых); умение различать явления по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление; умение распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире, выделяя их существенные свойства (признаки) |
| 3 | Владение основами понятийного аппарата и символического языка физики и использование их для решения учебных задач; умение характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя фундаментальные и эмпирические законы |
| 4 | Умение описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины |
| 5 | Владение основами методов научного познания с учётом соблюдения правил безопасного труда: наблюдение физических явлений:<br>умение самостоятельно собирать экспериментальную установку из данного набора оборудования по инструкции, описывать ход опыта и записывать его результаты, формулировать выводы;проведение прямых и косвенных измерений физических величин: умение планировать измерения, самостоятельно собирать экспериментальную установку по инструкции, вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учётом заданной погрешности результатов измерений;проведение несложных экспериментальных исследований; самостоятельно собирать экспериментальную установку и проводить |

| | |
|---|---|
| | исследование по инструкции, представлять полученные зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, учитывать погрешности, делать выводы по результатам исследования |
| 6 | Понимание характерных свойств физических моделей (материальная точка, абсолютно твёрдое тело, модели строения газов, жидкостей и твёрдых тел, планетарная модель атома, нуклонная модель атомного ядра) и умение применять их для объяснения физических процессов |
| 7 | Умение объяснять физические процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практико-ориентированного характера, в частности, выявлять причинно-следственные связи и строить объяснение с опорой на изученные свойства физических явлений, физические законы, закономерности и модели |
| 8 | Умение решать расчётные задачи (на базе 2 - 3 уравнений), используя законы и формулы, связывающие физические величины, в частности, записывать краткое условие задачи, выявлять недостающие данные, выбирать законы и формулы, необходимые для её решения, использовать справочные данные, проводить расчёты и оценивать реалистичность полученного значения физической величины; умение определять размерность физической величины, полученной при решении задачи |
| 9 | Умение характеризовать принципы действия технических устройств, в том числе бытовых приборов, и промышленных технологических процессов по их описанию, используя знания о свойствах физических явлений и необходимые физические закономерности |
| 10 | Умение использовать знания о физических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с бытовыми приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; понимание необходимости применения достижений физики и технологий для рационального природопользования |
| 11 | Опыт поиска, преобразования и представления информации физического содержания с использованием информационно-коммуникативных технологий; умение оценивать достоверность полученной информации на основе имеющихся знаний и дополнительных источников; умение использовать при выполнении учебных заданий научно-популярную литературу физического содержания, справочные материалы, ресурсы сети Интернет; владение базовыми навыками преобразования информации из одной знаковой системы в другую; умение создавать собственные письменные и устные сообщения на основе информации из нескольких источников |

**ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ СОДЕРЖАНИЯ, ПРОВЕРЯЕМЫХ НА ОГЭ ПО ФИЗИКЕ**

| Код | Проверяемый элемент содержания |
|---|---|
| 1 | МЕХАНИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ |
| 1.1 | Механическое движение. Материальная точка. Система отсчёта. Относительность движения |
| 1.2 | Равномерное и неравномерное движение. Средняя скорость. Формула для вычисления средней скорости: V = 8/1 |
| 1.3 | Равномерное прямолинейное движение. Зависимость координаты тела от времени в случае равномерного прямолинейного движения:<br><br>Графики зависимости от времени для проекции скорости, проекции перемещения, пути, координаты при равномерном прямолинейном движении |
| 1.4 | Зависимость координаты тела от времени в случае равноускоренного прямолинейного движения:<br><br>= *1-$a_x$ * -<br><br>Формулы для проекции перемещения, проекции скорости и проекции ускорения при равноускоренном прямолинейном движении:<br><br>1>$_л$.(/)=^$_{Ол}$.+«$_у$7.<br><br>$a_x$(/)=ссп81,<br><br>Графики зависимости от времени для проекции ускорения, проекции скорости, проекции перемещения, координаты при равноускоренном прямолинейном движении |
| 1.5 | Свободное падение. Формулы, описывающие свободное падение тела по вертикали (движение тела вниз или вверх относительно поверхности Земли). Графики зависимости от времени для проекции ускорения, проекции скорости и координаты при свободном падении тела по вертикали |
| 1.6 | Скорость равномерного движения тела по окружности. Направление скорости. Формула для вычисления скорости через радиус окружности и период обращения:<br><br>2лЛ $T$<br><br>Центростремительное ускорение. Направление центростремительного ускорения. Формула для вычисления ускорения: |

| | |
|---|---|
| | $(?_{Ц} = \frac{2}{12}{A}$<br>Формула, связывающая период и частоту обращения:<br>$y = \frac{1}{T}$ |
| 1.7 | Масса. Плотность вещества. Формула для вычисления плотности: $m$<br>$p_{г}$ |
| 1.8 | Сила - векторная физическая величина. Сложение сил |
| 1.9 | Явление инерции. Первый закон Ньютона |
| 1.10 | Второй закон Ньютона:<br>$P = ma$<br>Сонаправленность вектора ускорения тела и вектора силы, действующей на тело |
| 1.11 | Взаимодействие тел. Третий закон Ньютона: ^2-4 = “А->2 |
| 1.12 | Трение покоя и трение скольжения. Формула для вычисления модуля силы трения скольжения:<br>Лр = М- * |
| 1.13 | Деформация тела. Упругие и неупругие деформации. Закон упругой деформации (закон Гука):<br>$E = к\text{-}Д1$ |
| 1.14 | Всемирное тяготение. Закон всемирного тяготения:<br>$F_1 K$<br>Сила тяжести. Ускорение свободного падения.<br>Формула для вычисления силы тяжести вблизи поверхности Земли: р = тд.<br>Движение планет вокруг Солнца. Первая космическая скорость. Невесомость и перегрузки |
| 1.15 | Импульс тела - векторная физическая величина.<br>$p=mй$<br>Импульс системы тел. Изменение импульса. Импульс силы |
| 1.16 | Закон сохранения импульса для замкнутой системы тел: $+}n^{}$ =сопя(<br>Реактивное движение |

| | |
|---|---|
| 1.17 | Механическая работа. Формула для вычисления работы силы:<br>**Л=ЙС08ОС**<br>Механическая мощность:<br>Г |
| 1.18 | Кинетическая и потенциальная энергия. Формула для вычисления кинетической энергии:<br>$E^*_к = \frac{2}{2}$<br>Теорема о кинетической энергии. Формула для вычисления потенциальной энергии тела, поднятого над Землёй:<br>$E_p = m\$к$ |
| 1.19 | Механическая энергия:<br>$E = E_к + E_p$<br>Закон сохранения механической энергии. Формула для закона сохранения механической энергии в отсутствие сил трения: $E$ = соп§1.<br>Превращение механической энергии при наличии силы трения. |
| 1.20 | Простые механизмы. «Золотое правило» механики.<br>Рычаг. Момент силы: $M$ - $P1$.<br>Условие равновесия рычага:<br>+A/> + =0<br>Подвижный и неподвижный блоки. КПД простых механизмов,<br>**14 _ -Аншезная**<br>**■^нтрачешая** |
| 1.21 | Давление твёрдого тела.<br>Формула для вычисления давления твёрдого тела:<br>$P^{p=}_{з}$<br>Давление газа. Атмосферное давление.<br>Гидростатическое давление внутри жидкости.<br>Формула для вычисления давления внутри жидкости:<br>$P=P\&1+P_{:ш}$ |
| 1.22 | Закон Паскаля. Гидравлический пресс |
| 1.23 | Закон Архимеда. Формула для определения выталкивающей силы, действующей на |

| | |
|---|---|
| | тело, погружённое в жидкость или газ:<br><br>Условие плавания тела. Плавание судов и воздухоплавание |
| 1.24 | Механические колебания. Амплитуда, период и частота колебаний. Формула, связывающая частоту и период колебаний:<br>. 1<br>$^{y} \sim T$ |
| 1.25 | Математический и пружинный маятники. Превращение энергии при колебательном движении |
| 1.26 | Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс |
| 1.27 | Механические волны. Продольные и поперечные волны. Длина волны и скорость распространения волны:<br>$\% = u \blacksquare T$ |
| 1.28 | Звук. Громкость и высота звука. Отражение звуковой волны на границе двух сред. Инфразвук и ультразвук |
| 1.29 | *Практические работы*<br>Измерение средней плотности вещества; архимедовой силы; жёсткости пружины; коэффициента трения скольжения; работы силы трения, силы упругости; средней скорости движения бруска по наклонной плоскости; ускорения бруска при движении по наклонной плоскости; частоты и периода колебаний математического маятника; частоты и периода колебаний пружинного маятника; момента силы, действующего на рычаг; работы силы упругости при подъёме груза с помощью неподвижного блока; работы силы упругости при подъёме груза с помощью подвижного блока.<br>Исследование зависимости архимедовой силы от объёма погружённой части тела и от плотности жидкости; независимости выталкивающей силы от массы тела; силы трения скольжения от силы нормального давления и от рода поверхности; силы упругости, возникающей в пружине, от степени деформации пружины; ускорения бруска от угла наклона направляющей; периода (частоты) колебаний нитяного маятника от длины нити; периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жёсткости пружины; исследование независимости периода колебаний нитяного маятника от массы груза. Проверка условия равновесия рычага |
| 1.30 | *Физические явления в природе:* примеры движения с различными скоростями в живой и неживой природе, действие силы трения в природе и технике, приливы и отливы, движение планет Солнечной системы, реактивное движение живых организмов, рычаги в теле человека, влияние атмосферного давления на живой организм, плавание рыб, восприятие звуков животными, землетрясение, сейсмические волны, цунами, эхо |

| | |
|---|---|
| 1.31 | *Технические устройства:* спидометр, датчики положения, расстояния и ускорения, динамометр, подшипники, ракеты, рычаг, подвижный и неподвижный блоки, наклонная плоскость, простые механизмы в быту, сообщающиеся сосуды, устройство водопровода, гидравлический пресс, манометр, барометр, высотомер, поршневой насос, ареометр, эхолот, использование ультразвука в быту и технике |
| 2 | ТЕПЛОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ |
| 2.1 | Основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества. Модели твёрдого, жидкого и газообразного состояний вещества. Кристаллические и аморфные тела |
| 2.2 | Движение частиц вещества. Связь скорости движения частиц с температурой. Броуновское движение, диффузия |
| 2.3 | Смачивание и капиллярные явления |
| 2.4 | Тепловое расширение и сжатие |
| 2.5 | Тепловое равновесие |
| 2.6 | Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии |
| 2.7 | Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение |
| 2.8 | Нагревание и охлаждение тел. Количество теплоты. Удельная теплоёмкость: |
| 2.9 | Закон сохранения энергии в тепловых процессах. Уравнение теплового баланса: й+й +-=О |
| 2.10 | Испарение и конденсация. Изменение внутренней энергии в процессе испарения и конденсации. Кипение жидкости. Удельная теплота парообразования: *Г = ^/m* |
| 2.11 | Влажность воздуха |
| 2.12 | Плавление и кристаллизация. Изменение внутренней энергии при плавлении и кристаллизации. Удельная теплота плавления:<br>*m* |
| 2.13 | Внутренняя энергия сгорания топлива.<br>Удельная теплота сгорания топлива: *ц = О/m* |
| 2.14 | Принципы работы тепловых двигателей. КПД теплового двигателя |
| 2.15 | *Практические работы*<br>Измерение удельной теплоёмкости металлического цилиндра; количества теплоты, полученного водой комнатной температуры фиксированной массы, в которую опущен нагретый цилиндр; количества теплоты, отданного нагретым цилиндром, |

| | |
|---|---|
| | после опускания его в воду комнатной температуры; относительной влажности воздуха; удельной теплоты плавления льда. Исследование изменения температуры воды при различных условиях; явления теплообмена при смешивании холодной и горячей воды; процесса испарения |
| 2.16 | *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 |
| 2.17 | *Технические устройства:* капилляры, примеры использования кристаллов, жидкостный термометр, датчик температуры, термос, система отопления домов, гигрометры, психрометр, паровая турбина, двигатель внутреннего сгорания |
| 3 | ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ЯВЛЕНИЯ |
| 3.1 | Электризация тел. Два вида электрических зарядов |
| 3.2 | Взаимодействие заряженных тел. Закон Кулона |
| 3.3 | Закон сохранения электрического заряда |
| 3.4 | Электрическое поле. Напряжённость электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей (на качественном уровне) |
| 3.5 | Носители электрических зарядов. Действие электрического поля на электрические заряды. Проводники и диэлектрики |
| 3.6 | Постоянный электрический ток. Действия электрического тока. Сила тока. Напряжение.<br>*I = ч/1, и = А^* |
| 3.7 | Электрическое сопротивление. Удельное электрическое сопротивление: *К = р1/8* |
| 3.8 | Закон Ома для участка электрической цепи: *I = и/К* |
| 3.9 | Последовательное соединение проводников:<br>=Д; г7=ц+ц- *Ц=^+Л2.*<br>Параллельное соединение проводников равного сопротивления:<br>Смешанные соединения проводников |
| 3.10 | Работа и мощность электрического тока. *А = Ш1, Р = Ш* |
| 3.11 | Закон Джоуля - Ленца:<br>*д=1 к-?* |
| 3.12 | Опыт Эрстеда. Магнитное поле прямого проводника с током. Линии магнитной индукции |

| | |
|---|---|
| 3.13 | Магнитное поле постоянного магнита. Взаимодействие постоянных магнитов |
| 3.14 | Действие магнитного поля на проводник с током |
| 3.15 | Опыты Фарадея. Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца |
| 3.16 | *Практические работы*<br>Измерение электрического сопротивления резистора; мощности электрического тока; работы электрического тока.<br>Исследование зависимости силы тока, возникающего в проводнике (резисторы, лампочка), от напряжения на концах проводника; зависимости сопротивления от длины проводника, площади его поперечного сечения и удельного сопротивления.<br>Проверка правила для электрического напряжения при последовательном соединении проводников; правила для силы электрического тока при параллельном соединении проводников (резисторы и лампочка) |
| 3.17 | *Физические явления в природе:* электрические явления в атмосфере, электричество живых организмов, магнитное поле Земли, дрейф полюсов, роль магнитного поля для жизни на Земле, полярное сияние |
| 3.18 | *Технические устройства:* электроскоп, амперметр, вольтметр, реостат, счётчик электрической энергии, электроосветительные приборы, нагревательные электроприборы (примеры), электрические предохранители, электромагнит, электродвигатель постоянного тока, генератор постоянного тока |
| 3.19 | Электромагнитные волны. Шкала электромагнитных волн |
| 3.20 | Лучевая модель света. Прямолинейное распространение света |
| 3.21 | Закон отражения света. Плоское зеркало |
| 3.22 | Преломление света. Закон преломления света |
| 3.23 | Дисперсия света |
| 3.24 | Линза. Ход лучей в линзе. Фокусное расстояние линзы. Оптическая сила линзы: $И = 1/В$ |
| 3.25 | Глаз как оптическая система. Оптические приборы |
| 3.26 | *Практические работы*<br>Измерение оптической силы собирающей линзы; фокусного расстояния собирающей линзы (по свойству равенства размеров предмета и изображения, когда предмет расположен в двойном фокусе), показателя преломления стекла.<br>Исследование свойства изображения, полученного с помощью собирающей линзы; изменения фокусного расстояния двух сложенных линз; зависимости угла преломления светового луча от угла падения на границе «воздух - стекло» |
| 3.27 | *Физические явления в природе:* затмения Солнца и Луны, цвета тел, оптические явления в атмосфере (цвет неба, рефракция, радуга, мираж) |
| 3.28 | *Технические устройства:* очки, перископ, фотоаппарат, оптические световоды |

| | |
|---|---|
| 4 | КВАНТОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ |
| 4.1 | Радиоактивность. Альфа-, бета-, гамма-излучения. Реакции альфа-и бета-распада |
| 4.2 | Опыты Резерфорда по рассеянию альфа-частиц. Планетарная модель атома |
| 4.3 | Состав атомного ядра. Изотопы |
| 4.4 | Период полураспада атомных ядер |
| 4.5 | Ядерные реакции. Законы сохранения зарядового и массового чисел |
| 4.6 | *Физические явления в природе:* естественный радиоактивный фон, космические лучи, радиоактивное излучение природных минералов, действие радиоактивных излучений на организм человека |
| 4.7 | *Технические устройства:* спектроскоп, индивидуальный дозиметр, камера Вильсона, ядерная энергетика |