|  |  |
| --- | --- |
| РАССМОТРЕНО  Педагогическим советом АНОО  «Алексиевская гимназия»  Протокол от «30» июня 2025 г. № 8 | УТВЕРЖДЕНО  приказом директора АНОО  «Алексиевская гимназия»  от «30» июня 2025 г. № 8 \_\_\_\_ |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебного предмета «Физика. Базовый уровень»**

для обучающихся 8 – 9 классов.

на 2025-2026 учебный год

Учитель:

Порунова Марина Васильевна

Московская область,

г. Щёлково

**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).

‌‌‌

Предлагаемый в программе по физике перечень лабораторных работ и опытов носит рекомендательный характер, учитель делает выбор проведения лабораторных работ и опытов с учётом индивидуальных особенностей обучающихся, списка экспериментальных заданий, предлагаемых в рамках основного государственного экзамена по физике.

**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.***

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

**8 КЛАСС**

**Раздел 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, сохранения 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, сохранения 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**

**7 класс**

| № п/п | Наименование разделов и тем программы | Количество часов | | | Электронные (цифровые) образовательные ресурсы |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Всего | Контрольные работы | Практические работы |
| **Раздел 1.** **Физика и её роль в познании окружающего мира** | | | | | |
| 1.1 | Физика - наука о природе | 2 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f416194> |
| 1.2 | Физические величины | 2 |  | 1 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f416194> |
| 1.3 | Естественнонаучный метод познания | 2 |  | 1 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f416194> |
| Итого по разделу | | 6 |  | | |
| **Раздел 2.** **Первоначальные сведения о строении вещества** | | | | | |
| 2.1 | Строение вещества | 1 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f416194> |
| 2.2 | Движение и взаимодействие частиц вещества | 2 |  | 1 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f416194> |
| 2.3 | Агрегатные состояния вещества | 2 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f416194> |
| Итого по разделу | | 5 |  | | |
| **Раздел 3.** **Движение и взаимодействие тел** | | | | | |
| 3.1 | Механическое движение | 3 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f416194> |
| 3.2 | Инерция, масса, плотность | 4 |  | 1 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f416194> |
| 3.3 | Сила. Виды сил | 14 | 1 | 2 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f416194> |
| 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 <https://m.edsoo.ru/7f416194> |
| 4.2 | Давление жидкости | 5 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f416194> |
| 4.3 | Атмосферное давление | 6 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f416194> |
| 4.4 | Действие жидкости и газа на погружённое в них тело | 7 | 2 | 3 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f416194> |
| Итого по разделу | | 21 |  | | |
| **Раздел 5.** **Работа и мощность. Энергия** | | | | | |
| 5.1 | Работа и мощность | 3 |  | 1 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f416194> |
| 5.2 | Простые механизмы | 5 |  | 1 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f416194> |
| 5.3 | Механическая энергия | 4 | 1 | 1 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f416194> |
| Итого по разделу | | 12 |  | | |
| Резервное время | | 3 |  |  |  |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 68 | 4 | 12 |  |

**8 класс**

| № п/п | Наименование разделов и тем программы | Количество часов | | | Электронные (цифровые) образовательные ресурсы |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Всего | Контрольные работы | Практические работы |
| **Раздел 1.** **Тепловые явления** | | | | | |
| 1.1 | Строение и свойства вещества | 7 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4181ce> |
| 1.2 | Тепловые процессы | 21 | 1 | 5 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4181ce> |
| Итого по разделу | | 28 |  | | |
| **Раздел 2.** **Электрические и магнитные явления** | | | | | |
| 2.1 | Электрические заряды. Заряженные тела и их взаимодействие | 7 |  | 1 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4181ce> |
| 2.2 | Постоянный электрический ток | 20 | 2 | 7 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4181ce> |
| 2.3 | Магнитные явления | 6 | 1 | 1.5 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4181ce> |
| 2.4 | Электромагнитная   индукция | 4 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4181ce> |
| Итого по разделу | | 37 |  | | |
| Резервное время | | 3 |  |  |  |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 68 | 4 | 14.5 |  |

**9 класс**

| № п/п | Наименование разделов и тем программы | Количество часов | | | Электронные (цифровые) образовательные ресурсы |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Всего | Контрольные работы | Практические работы |
| **Раздел 1.** **Механические явления** | | | | | |
| 1.1 | Механическое движение и способы его описания | 10 |  | 1 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41a4a6> |
| 1.2 | Взаимодействие тел | 20 | 1 | 3 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41a4a6> |
| 1.3 | Законы сохранения | 10 |  | 3 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41a4a6> |
| Итого по разделу | | 40 |  | | |
| **Раздел 2.** **Механические колебания и волны** | | | | | |
| 2.1 | Механические колебания | 7 |  | 3 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41a4a6> |
| 2.2 | Механические волны. Звук | 8 | 1 | 3 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41a4a6> |
| Итого по разделу | | 15 |  | | |
| **Раздел 3.** **Электромагнитное поле и электромагнитные волны** | | | | | |
| 3.1 | Электромагнитное поле и электромагнитные волны | 6 |  | 2 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41a4a6> |
| Итого по разделу | | 6 |  | | |
| **Раздел 4.** **Световые явления** | | | | | |
| 4.1 | Законы распространения света | 6 |  | 2 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41a4a6> |
| 4.2 | Линзы и оптические приборы | 6 |  | 3 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41a4a6> |
| 4.3 | Разложение белого света в спектр | 3 |  | 2 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41a4a6> |
| Итого по разделу | | 15 |  | | |
| **Раздел 5.** **Квантовые явления** | | | | | |
| 5.1 | Испускание и поглощение света атомом | 4 |  | 1 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41a4a6> |
| 5.2 | Строение атомного ядра | 6 |  | 1 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41a4a6> |
| 5.3 | Ядерные реакции | 7 | 1 | 1 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41a4a6> |
| 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 <https://m.edsoo.ru/7f41a4a6> |
| Итого по разделу | | 9 |  | | |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 102 | 3 | 27 |  |

**Поурочное планирование**

**7 класс**

|  | 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 | № п/п | Тема урока |  |  |
| 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 <https://m.edsoo.ru/ff09f72a> |
| 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 <https://m.edsoo.ru/ff09fe0a> |
| 8 | Движение частиц вещества | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0a013e> |
| 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 атомно­молекулярным строением. Особенности агрегатных состояний воды | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0a0378> |
| 12 | Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0a05c6> |
| 13 | Скорость. Единицы скорости | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0a079c> |
| 14 | Расчет пути и времени движения | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0a0ae4> |
| 15 | Инерция. Закон инерции. Взаимодействие тел как причина изменения скорости движения тел | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0a0c10> |
| 16 | Плотность вещества. Расчет массы и объема тела по его плотности | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0a0fee> |
| 17 | Лабораторная работа «Определение плотности твёрдого тела» | 1 |  | 1 |  |  |
| 18 | Решение задач по теме "Плотность вещества" | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0a123c> |
| 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 <https://m.edsoo.ru/ff0a1778> |
| 23 | Сила тяжести на других планетах. Физические характеристики планет | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0a1502> |
| 24 | Измерение сил. Динамометр | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0a18cc> |
| 25 | Вес тела. Невесомость | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0a1778> |
| 26 | Сложение двух сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая сил | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0a1a70> |
| 27 | Решение задач по теме "Равнодействующая сил" | 1 |  |  |  |  |
| 28 | Трение скольжения и трение покоя. Трение в природе и технике | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0a1b9c> |
| 29 | Лабораторная работа «Изучение зависимости силы трения скольжения от силы давления и характера соприкасающихся поверхностей» | 1 |  | 1 |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0a1cc8> |
| 30 | Решение задач на определение равнодействующей силы | 1 |  |  |  |  |
| 31 | Решение задач по темам: «Вес тела», «Графическое изображение сил», «Силы», «Равнодействующая сил» | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0a1de0> |
| 32 | Контрольная работа по темам: «Механическое движение», «Масса, плотность», «Вес тела», «Графическое изображение сил», «Силы» | 1 | 1 |  |  |  |
| 33 | Давление. Способы уменьшения и увеличения давления | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0a20a6> |
| 34 | Давление газа. Зависимость давления газа от объёма, температуры | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0a2376> |
| 35 | Передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами. Закон Паскаля | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0a25b0> |
| 36 | Давление в жидкости и газе, вызванное действием силы тяжести | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0a2718> |
| 37 | Решение задач по теме «Давление в жидкости и газе. Закон Паскаля» | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0a2826> |
| 38 | Сообщающиеся сосуды | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0a2970> |
| 39 | Гидравлический пресс | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0a3136> |
| 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 <https://m.edsoo.ru/ff0a2b5a> |
| 42 | Вес воздуха. Атмосферное давление | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0a2b5a> |
| 43 | Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0a2da8> |
| 44 | Зависимость атмосферного давления от высоты над уровнем моря | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0a2fc4> |
| 45 | Барометр-анероид. Атмосферное давление на различных высотах | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0a2fc4> |
| 46 | Решение задач по теме "Атмосферное давление" | 1 |  |  |  |  |
| 47 | Действие жидкости и газа на погруженное в них тело. Архимедова сила | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0a3276> |
| 48 | Лабораторная работа «Определение выталкивающей силы, действующей на тело, погруженное в жидкость» | 1 |  | 1 |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0a33fc> |
| 49 | Лабораторная работа по теме «Исследование зависимости веса тела в воде от объёма погруженной в жидкость части тела» | 1 |  | 1 |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0a3514> |
| 50 | Плавание тел | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0a3a96> |
| 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 <https://m.edsoo.ru/ff0a3654> |
| 53 | Механическая работа | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0a3f82> |
| 54 | Мощность. Единицы мощности | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0a3f82> |
| 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 <https://m.edsoo.ru/ff0a4ffe> |
| 59 | Рычаги в технике, быту и природе. Лабораторная работа «Исследование условий равновесия рычага» | 1 |  | 0.5 |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0a478e> |
| 60 | Решение задач по теме «Условия равновесия рычага» | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0a48a6> |
| 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 <https://m.edsoo.ru/ff0a4c48> |
| 63 | Механическая энергия. Кинетическая и потенциальная энергия | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0a4252> |
| 64 | Закон сохранения механической энергии | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0a4360> |
| 65 | Урок-эксперимент по теме "Экспериментальное определение изменения кинетической и потенциальной энергии при скатывании тела по наклонной плоскости" | 1 |  | 1 |  |  |
| 66 | Контрольная работа по теме «Работа и мощность. Энергия» | 1 | 1 |  |  |  |
| 67 | Резервный урок. Работа с текстами по теме "Механическое движение" | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0a4ee6> |
| 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  [https://m.edsoo.ru/ff0a5256](https://www.google.com/url?q=https://m.edsoo.ru/ff0a5256&sa=D&source=editors&ust=1731554849421270&usg=AOvVaw2REtWGRjtkdN90UMHm6dMU) |
| 2 | Масса и размер атомов и молекул | 1 |  |  |  |  |
| 3 | Модели твёрдого, жидкого и газообразного состояний вещества | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК  [https://m.edsoo.ru/ff0a540e](https://www.google.com/url?q=https://m.edsoo.ru/ff0a540e&sa=D&source=editors&ust=1731554849430114&usg=AOvVaw3aSiqYQL6NipCKwyuehfT-) |
| 4 | Объяснение свойств твёрдого, жидкого и газообразного состояний вещества на основе положений молекулярно-кинетической теории | 1 |  |  |  |  |
| 5 | Кристаллические и аморфные тела | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК  [https://m.edsoo.ru/ff0a5800](https://www.google.com/url?q=https://m.edsoo.ru/ff0a5800&sa=D&source=editors&ust=1731554849442447&usg=AOvVaw1ossvm8od_6gP1oFWodh6x) |
| 6 | Смачивание и капиллярность. Поверхностное натяжение | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК  [https://m.edsoo.ru/ff0a5530](https://www.google.com/url?q=https://m.edsoo.ru/ff0a5530&sa=D&source=editors&ust=1731554849447274&usg=AOvVaw3JvFst0v3aNpwyGIKJfTEX) |
| 7 | Тепловое расширение и сжатие | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК  [https://m.edsoo.ru/ff0a5a26](https://www.google.com/url?q=https://m.edsoo.ru/ff0a5a26&sa=D&source=editors&ust=1731554849452479&usg=AOvVaw0bQlqiWOXP6kaobkmj48-u) |
| 8 | Температура. Связь температуры со скоростью теплового движения частиц | 1 |  |  |  |  |
| 9 | Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК  [https://m.edsoo.ru/ff0a5c60](https://www.google.com/url?q=https://m.edsoo.ru/ff0a5c60&sa=D&source=editors&ust=1731554849461859&usg=AOvVaw19SBV6YuoGAg0YhVHVuMAe) |
| 10 | Виды теплопередачи | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК  [https://m.edsoo.ru/ff0a6412](https://www.google.com/url?q=https://m.edsoo.ru/ff0a6412&sa=D&source=editors&ust=1731554849470631&usg=AOvVaw15jx8XrxYDf5jINP1ukOHq) |
| 11 | Урок-конференция "Практическое использование тепловых свойств веществ и материалов в целях энергосбережения" | 1 |  | 1 |  | Библиотека ЦОК  [https://m.edsoo.ru/ff0a65c0](https://www.google.com/url?q=https://m.edsoo.ru/ff0a65c0&sa=D&source=editors&ust=1731554849475992&usg=AOvVaw1F2RGfrxtKZ7SizbT2vSp4) |
| 12 | Количество теплоты. Удельная теплоемкость | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК  [https://m.edsoo.ru/ff0a6976](https://www.google.com/url?q=https://m.edsoo.ru/ff0a6976&sa=D&source=editors&ust=1731554849480128&usg=AOvVaw0-KAT_fFdlopEiKRBXHR5p) |
| 13 | Уравнение теплового баланса. Теплообмен и тепловое равновесие | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК  [https://m.edsoo.ru/ff0a7088](https://www.google.com/url?q=https://m.edsoo.ru/ff0a7088&sa=D&source=editors&ust=1731554849483843&usg=AOvVaw1YvXmVuH58-9YqPDBFAqYE) |
| 14 | Лабораторная работа "Исследование явления теплообмена при смешивании холодной и горячей воды" | 1 |  | 1 |  | Библиотека ЦОК  [https://m.edsoo.ru/ff0a6a98](https://www.google.com/url?q=https://m.edsoo.ru/ff0a6a98&sa=D&source=editors&ust=1731554849489629&usg=AOvVaw1mE9JVu_BMOyIQwWmGoW7R) |
| 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  [https://m.edsoo.ru/ff0a6bb0](https://www.google.com/url?q=https://m.edsoo.ru/ff0a6bb0&sa=D&source=editors&ust=1731554849499033&usg=AOvVaw0XPeSCaPzypdNyGDHLi-Ba) |
| 17 | Энергия топлива. Удельная теплота сгорания | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК  [https://m.edsoo.ru/ff0a7b5a](https://www.google.com/url?q=https://m.edsoo.ru/ff0a7b5a&sa=D&source=editors&ust=1731554849503252&usg=AOvVaw0Hy-_imi6v0ePI3bltRHRZ) |
| 18 | Плавление и отвердевание кристаллических тел. Удельная теплота плавления | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК  [https://m.edsoo.ru/ff0a71d2](https://www.google.com/url?q=https://m.edsoo.ru/ff0a71d2&sa=D&source=editors&ust=1731554849508222&usg=AOvVaw10taH165WRnIAh-to8cosB) |
| 19 | Лабораторная работа "Определение удельной теплоты плавления льда" | 1 |  | 1 |  | Библиотека ЦОК  [https://m.edsoo.ru/ff0a72fe](https://www.google.com/url?q=https://m.edsoo.ru/ff0a72fe&sa=D&source=editors&ust=1731554849512745&usg=AOvVaw3mu-szyOwaNT6kNLJZw7Zb) |
| 20 | Парообразование и конденсация. Испарение | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК  [https://m.edsoo.ru/ff0a740c](https://www.google.com/url?q=https://m.edsoo.ru/ff0a740c&sa=D&source=editors&ust=1731554849519238&usg=AOvVaw3WZYqQyYEw6gqa6tN2cPYE) |
| 21 | Кипение. Удельная теплота парообразования и конденсации. Зависимость температуры кипения от атмосферного давления | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК  [https://m.edsoo.ru/ff0a786c](https://www.google.com/url?q=https://m.edsoo.ru/ff0a786c&sa=D&source=editors&ust=1731554849527375&usg=AOvVaw3v_rwY6CEJZAh6siNRpkhO) |
| 22 | Влажность воздуха. Лабораторная работа "Определение относительной влажности воздуха" | 1 |  | 1 |  | Библиотека ЦОК  [https://m.edsoo.ru/ff0a7628](https://www.google.com/url?q=https://m.edsoo.ru/ff0a7628&sa=D&source=editors&ust=1731554849534125&usg=AOvVaw3T8ZRSN9E61iiY0EJEPnSV) |
| 23 | Решение задач на определение влажности воздуха | 1 |  |  |  |  |
| 24 | Принципы работы тепловых двигателей̆. Паровая турбина. Двигатель внутреннего сгорания | 1 |  |  |  |  |
| 25 | КПД теплового двигателя. Тепловые двигатели и защита окружающей̆ среды | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК  [https://m.edsoo.ru/ff0a7c7c](https://www.google.com/url?q=https://m.edsoo.ru/ff0a7c7c&sa=D&source=editors&ust=1731554849546893&usg=AOvVaw2r2FJkspd_DFLcQHxPD5MC) |
| 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  [https://m.edsoo.ru/ff0a83f2](https://www.google.com/url?q=https://m.edsoo.ru/ff0a83f2&sa=D&source=editors&ust=1731554849555856&usg=AOvVaw2XYGpPyha2I0rEJVwYqc22) |
| 28 | Контрольная работа по теме "Тепловые явления. Изменение агрегатных состояний вещества" | 1 | 1 |  |  | Библиотека ЦОК  [https://m.edsoo.ru/ff0a86ae](https://www.google.com/url?q=https://m.edsoo.ru/ff0a86ae&sa=D&source=editors&ust=1731554849561601&usg=AOvVaw3d-I-8zl1NedNXsLUgaBI5) |
| 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  [https://m.edsoo.ru/ff0a87e4](https://www.google.com/url?q=https://m.edsoo.ru/ff0a87e4&sa=D&source=editors&ust=1731554849574725&usg=AOvVaw2Oc2ceO1Vmi127bimt_OpD) |
| 32 | Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК  [https://m.edsoo.ru/ff0a8a0a](https://www.google.com/url?q=https://m.edsoo.ru/ff0a8a0a&sa=D&source=editors&ust=1731554849578884&usg=AOvVaw2BQ_6yUmmn7Ln9U1OFjVju) |
| 33 | Носители электрических зарядов. Элементарный заряд. Строение атома | 1 |  |  |  |  |
| 34 | Проводники и диэлектрики. Закон сохранения электрического заряда | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК  [https://m.edsoo.ru/ff0a8ef6](https://www.google.com/url?q=https://m.edsoo.ru/ff0a8ef6&sa=D&source=editors&ust=1731554849587190&usg=AOvVaw1fCIDGVce9iVfaTiJfTzdG) |
| 35 | Решение задач на применение свойств электрических зарядов | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК  [https://m.edsoo.ru/ff0a90cc](https://www.google.com/url?q=https://m.edsoo.ru/ff0a90cc&sa=D&source=editors&ust=1731554849591296&usg=AOvVaw1uOuihVi09HUh8U9TSIE7U) |
| 36 | Электрический ток, условия его существования. Источники электрического тока | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК  [https://m.edsoo.ru/ff0a95a4](https://www.google.com/url?q=https://m.edsoo.ru/ff0a95a4&sa=D&source=editors&ust=1731554849596949&usg=AOvVaw1BtbUDCXxyzRSMQ0ujSCmC) |
| 37 | Действия электрического тока | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК  [https://m.edsoo.ru/ff0a96b2](https://www.google.com/url?q=https://m.edsoo.ru/ff0a96b2&sa=D&source=editors&ust=1731554849600684&usg=AOvVaw3PNZ5oIA5MaYAjaopDrEaF) |
| 38 | Урок-исследование "Действие электрического поля на проводники и диэлектрики" | 1 |  | 1 |  |  |
| 39 | Электрический ток в металлах, жидкостях и газах | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК  [https://m.edsoo.ru/ff0a9838](https://www.google.com/url?q=https://m.edsoo.ru/ff0a9838&sa=D&source=editors&ust=1731554849610246&usg=AOvVaw1Wu9wNh8NUG581GcL8p0PY) |
| 40 | Электрическая цепь и её составные части | 1 |  |  |  |  |
| 41 | Сила тока. Лабораторная работа "Измерение и регулирование силы тока" | 1 |  | 0.5 |  | Библиотека ЦОК  [https://m.edsoo.ru/ff0a8bd6](https://www.google.com/url?q=https://m.edsoo.ru/ff0a8bd6&sa=D&source=editors&ust=1731554849621035&usg=AOvVaw0ak6HOfi_lI3s314B6xaTU) |
| 42 | Электрическое напряжение. Вольтметр. Лабораторная работа "Измерение и регулирование напряжения" | 1 |  | 0.5 |  | Библиотека ЦОК  [https://m.edsoo.ru/ff0a9e14](https://www.google.com/url?q=https://m.edsoo.ru/ff0a9e14&sa=D&source=editors&ust=1731554849631098&usg=AOvVaw11c74DNatsaxPGBlj6eRuy) |
| 43 | Сопротивление проводника. Удельное сопротивление вещества | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК  [https://m.edsoo.ru/ff0aa738](https://www.google.com/url?q=https://m.edsoo.ru/ff0aa738&sa=D&source=editors&ust=1731554849635489&usg=AOvVaw3IJuKU1wv2z46ipOMAsNi9) |
| 44 | Лабораторная работа "Зависимость электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала" | 1 |  | 1 |  | Библиотека ЦОК  [https://m.edsoo.ru/ff0aa738](https://www.google.com/url?q=https://m.edsoo.ru/ff0aa738&sa=D&source=editors&ust=1731554849641176&usg=AOvVaw33BSCrJhcqCYE6iLUE6rlT) |
| 45 | Зависимость силы тока от напряжения. Закон Ома для участка цепи | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК  [https://m.edsoo.ru/ff0aa44a](https://www.google.com/url?q=https://m.edsoo.ru/ff0aa44a&sa=D&source=editors&ust=1731554849646304&usg=AOvVaw38HlgZPzVCwWAeJfdpWlA_) |
| 46 | Лабораторная работа "Исследование зависимости силы тока, идущего через резистор, от сопротивления резистора и напряжения на резисторе" | 1 |  | 1 |  | Библиотека ЦОК  [https://m.edsoo.ru/ff0aa04e](https://www.google.com/url?q=https://m.edsoo.ru/ff0aa04e&sa=D&source=editors&ust=1731554849651449&usg=AOvVaw03x4_Sj_9VS3e4-qSspE-S) |
| 47 | Последовательное и параллельное соединения проводников | 1 |  |  |  |  |
| 48 | Лабораторная работа "Проверка правила сложения напряжений при последовательном соединении двух резисторов" | 1 |  | 1 |  | Библиотека ЦОК  [https://m.edsoo.ru/ff0aaa58](https://www.google.com/url?q=https://m.edsoo.ru/ff0aaa58&sa=D&source=editors&ust=1731554849658880&usg=AOvVaw0Fi9VacmtUR0L6DWH1BWyL) |
| 49 | Лабораторная работа "Проверка правила для силы тока при параллельном соединении резисторов" | 1 |  | 1 |  | Библиотека ЦОК  [https://m.edsoo.ru/ff0aad1e](https://www.google.com/url?q=https://m.edsoo.ru/ff0aad1e&sa=D&source=editors&ust=1731554849663562&usg=AOvVaw1tVXdbFgfMzcYtFQHvWPPu) |
| 50 | Решение задач на применение закона Ома для различного соединения проводников | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК  [https://m.edsoo.ru/ff0aaf8a](https://www.google.com/url?q=https://m.edsoo.ru/ff0aaf8a&sa=D&source=editors&ust=1731554849668908&usg=AOvVaw14Xml_ASkDNNuNq2DiFU4H) |
| 51 | Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК  [https://m.edsoo.ru/ff0ab124](https://www.google.com/url?q=https://m.edsoo.ru/ff0ab124&sa=D&source=editors&ust=1731554849672463&usg=AOvVaw3aOAKOzUxgl2AmDAxeVGx-) |
| 52 | Лабораторная работа "Определение работы и мощности электрического тока" | 1 |  | 1 |  | Библиотека ЦОК  [https://m.edsoo.ru/ff0ab3e0](https://www.google.com/url?q=https://m.edsoo.ru/ff0ab3e0&sa=D&source=editors&ust=1731554849677704&usg=AOvVaw0qhRoM-4nk1GpmrjG-PcN0) |
| 53 | Электрические цепи и потребители электрической энергии в быту. Короткое замыкание | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК  [https://m.edsoo.ru/ff0ab660](https://www.google.com/url?q=https://m.edsoo.ru/ff0ab660&sa=D&source=editors&ust=1731554849682539&usg=AOvVaw3SfbONAyYZLlk50HGiL4St) |
| 54 | Постоянные магниты, их взаимодействие | 1 |  |  |  |  |
| 55 | Урок-исследование "Изучение полей постоянных магнитов" | 1 |  | 1 |  | Библиотека ЦОК  [https://m.edsoo.ru/ff0ac3d0](https://www.google.com/url?q=https://m.edsoo.ru/ff0ac3d0&sa=D&source=editors&ust=1731554849703066&usg=AOvVaw2ZXofMEZ1pgNTmqQWMptUp) |
| 56 | Магнитное поле. Магнитное поле Земли и его значение для жизни на Земле | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК  [https://m.edsoo.ru/ff0ac0ba](https://www.google.com/url?q=https://m.edsoo.ru/ff0ac0ba&sa=D&source=editors&ust=1731554849708352&usg=AOvVaw1UCirpHll22CkU5b83UKiC) |
| 57 | Подготовка к контрольной работе по теме "Электрические заряды. Заряженные тела и их взаимодействия. Постоянный электрический ток" | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК  [https://m.edsoo.ru/ff0abd2c](https://www.google.com/url?q=https://m.edsoo.ru/ff0abd2c&sa=D&source=editors&ust=1731554849688304&usg=AOvVaw1JsNjmxtqa5IBAxh3R3ge1) |
| 58 | Контрольная работа по теме "Электрические заряды. Заряженные тела и их взаимодействия. Постоянный электрический ток" / Всероссийская проверочная работа | 1 | 1 |  |  | Библиотека ЦОК  [https://m.edsoo.ru/ff0abea8](https://www.google.com/url?q=https://m.edsoo.ru/ff0abea8&sa=D&source=editors&ust=1731554849695116&usg=AOvVaw0Ivenjj5Y21JMJQYkYYpzS) |
| 59 | Резервный урок. Работа с текстами по теме "Постоянный электрический ток" / Всероссийская проверочная работа | 1 | 1 |  |  |  |
| 60 | Опыт Эрстеда. Магнитное поле электрического тока Магнитное поле катушки с током | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК  [https://m.edsoo.ru/ff0ac1d2](https://www.google.com/url?q=https://m.edsoo.ru/ff0ac1d2&sa=D&source=editors&ust=1731554849713901&usg=AOvVaw1x7Hk7XZX74HTXQ9zfQ_xr) |
| 61 | Применение электромагнитов в технике. Лабораторная работа "Изучение действия магнитного поля на проводник с током" | 1 |  | 0.5 |  | Библиотека ЦОК  [https://m.edsoo.ru/ff0ac74a](https://www.google.com/url?q=https://m.edsoo.ru/ff0ac74a&sa=D&source=editors&ust=1731554849722184&usg=AOvVaw0Ff2P_CUtBPjBN2SKcYbWD) |
| 62 | Электродвигатель постоянного тока. Использование электродвигателей̆ в технических устройствах и на транспорте. Лабораторная работа "Конструирование и изучение работы электродвигателя" | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК  [https://m.edsoo.ru/ff0ac86c](https://www.google.com/url?q=https://m.edsoo.ru/ff0ac86c&sa=D&source=editors&ust=1731554849730887&usg=AOvVaw2BdWnhIeFuTX4t1uyMQDTx) |
| 63 | Опыты Фарадея. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца | 1 |  |  |  |  |
| 64 | Электрогенератор. Способы получения электрической̆ энергии. Электростанции на возобновляемых источниках энергии | 1 |  |  |  |  |
| 65 | Подготовка к контрольной работе по теме "Электрические и магнитные явления" | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК  [https://m.edsoo.ru/ff0acb14](https://www.google.com/url?q=https://m.edsoo.ru/ff0acb14&sa=D&source=editors&ust=1731554849747884&usg=AOvVaw1eBpR7_-9TSYv9WDAFCfbh) |
| 66 | Контрольная работа по теме "Электрические и магнитные явления" | 1 | 1 |  |  | Библиотека ЦОК  [https://m.edsoo.ru/ff0acb14](https://www.google.com/url?q=https://m.edsoo.ru/ff0acb14&sa=D&source=editors&ust=1731554849747884&usg=AOvVaw1eBpR7_-9TSYv9WDAFCfbh) |
| 67 | Резервный урок. Работа с текстами по теме "Тепловые явления" | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК  [https://m.edsoo.ru/ff0acc5e](https://www.google.com/url?q=https://m.edsoo.ru/ff0acc5e&sa=D&source=editors&ust=1731554849755443&usg=AOvVaw1Cjwa1aeUcxesIHIJP_7JN) |
| 68 | Резервный урок. Работа с текстами по теме "Магнитные явления" | 1 |  |  |  |  |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 68 | 4 | 14.5 |  |

**9 класс**

| № п/п | Тема урока |  | | |  | Электронные цифровые образовательные ресурсы |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Всего |  |  |
| 1 | Механическое движение. Материальная точка | 1 |  |  |  | Количество часов |
| 2 | Система отсчета. Относительность механического движения | 1 |  |  |  | Контрольные работы |  |
| 3 | Равномерное прямолинейное движение | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0ad19a> |
| 4 | Неравномерное прямолинейное движение. Средняя и мгновенная скорость | 1 |  |  |  |  |
| 5 | Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0ad8d4> |
| 6 | Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости | 1 |  |  |  |  |
| 7 | Лабораторная работа "Определение ускорения тела при равноускоренном движении по наклонной плоскости" | 1 |  | 1 |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0adb18> |
| 8 | Свободное падение тел. Опыты Галилея | 1 |  |  |  |  |
| 9 | Равномерное движение по окружности. Период и частота обращения. Линейная и угловая скорости | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0ae176> |
| 10 | Центростремительное ускорение | 1 |  |  |  |  |
| 11 | Первый закон Ньютона. Вектор силы | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0ae612> |
| 12 | Второй закон Ньютона. Равнодействующая сила | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0ae72a> |
| 13 | Третий закон Ньютона. Суперпозиция сил | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0ae982> |
| 14 | Решение задач на применение законов Ньютона | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0aeb6c> |
| 15 | Сила упругости. Закон Гука | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0aeca2> |
| 16 | Решение задач по теме «Сила упругости» | 1 |  |  |  |  |
| 17 | Лабораторная работа «Определение жесткости пружины» | 1 |  | 1 |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0aee28> |
| 18 | Сила трения | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0af738> |
| 19 | Решение задач по теме «Сила трения» | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0afa26> |
| 20 | Лабораторная работа "Определение коэффициента трения скольжения" | 1 |  | 1 |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0af8be> |
| 21 | Решение задач по теме "Законы Ньютона. Сила упругости. Сила трения" | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0afb8e> |
| 22 | Сила тяжести и закон всемирного тяготения. Ускорение свободного падения | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0af044> |
| 23 | Урок-конференция "Движение тел вокруг гравитационного центра (Солнечная система). Галактики" | 1 |  | 1 |  |  |
| 24 | Решение задач по теме "Сила тяжести и закон всемирного тяготения" | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0af5f8> |
| 25 | Первая космическая скорость. Невесомость и перегрузки | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0af33c> |
| 26 | Равновесие материальной̆ точки. Абсолютно твёрдое тело. Равновесие твёрдого тела с закреплённой̆ осью вращения. Момент силы. Центр тяжести | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0afe36> |
| 27 | Равновесие материальной̆ точки. Абсолютно твёрдое тело. Равновесие твёрдого тела с закреплённой̆ осью вращения. Момент силы. Центр тяжести | 1 |  |  |  |  |
| 28 | Решение задач по теме "Момент силы. Центр тяжести" | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0b02b4> |
| 29 | Подготовка к контрольной работе по теме "Механическое движение. Взаимодействие тел" | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0b0408> |
| 30 | Контрольная работа по теме "Механическое движение. Взаимодействие тел" | 1 | 1 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0b06ec> |
| 31 | Импульс тела. Импульс силы. Закон сохранения импульса. Упругое и неупругое взаимодействие | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0b07fa> |
| 32 | Решение задач по теме "Закон сохранения импульса" | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0b096c> |
| 33 | Урок-конференция "Реактивное движение в природе и технике" | 1 |  | 1 |  |  |
| 34 | Механическая работа и мощность | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0b0a84> |
| 35 | Работа силы тяжести, силы упругости и силы трения | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0b0db8> |
| 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 <https://m.edsoo.ru/ff0b0c32> |
| 39 | Закон сохранения энергии в механике | 1 |  |  |  |  |
| 40 | Лабораторная работа «Изучение закона сохранения энергии» | 1 |  | 1 |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0b12fe> |
| 41 | Колебательное движение и его характеристики | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0b1858> |
| 42 | Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0b20f0> |
| 43 | Математический и пружинный маятники | 1 |  |  |  |  |
| 44 | Урок-исследование «Зависимость периода колебаний от жесткости пружины и массы груза» | 1 |  | 1 |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0b197a> |
| 45 | Превращение энергии при механических колебаниях | 1 |  |  |  |  |
| 46 | Лабораторная работа «Определение частоты и периода колебаний пружинного маятника» | 1 |  | 1 |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0b1aec> |
| 47 | Лабораторная работа «Проверка независимости периода колебаний груза, подвешенного к нити, от массы груза» | 1 |  | 1 |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0b197a> |
| 48 | Механические волны. Свойства механических волн. Продольные и поперечные волны | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0b21fe> |
| 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 <https://m.edsoo.ru/ff0b23ca> |
| 54 | Подготовка к контрольной работе по теме "Законы сохранения. Механические колебания и волны" | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0b25f0> |
| 55 | Контрольная работа по теме "Законы сохранения. Механические колебания и волны" | 1 | 1 |  |  |  |
| 56 | Электромагнитное поле. Электромагнитные волны | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0b2abe> |
| 57 | Свойства электромагнитных волн | 1 |  |  |  |  |
| 58 | Урок-конференция "Шкала электромагнитных волн. Использование электромагнитных волн для сотовой связи" | 1 |  | 1 |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0b2fe6> |
| 59 | Урок-исследование "Изучение свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефона" | 1 |  | 1 |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0b2c6c> |
| 60 | Решение задач на определение частоты и длины электромагнитной волны | 1 |  |  |  |  |
| 61 | Электромагнитная природа света. Скорость света. Волновые свойства света | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0b31d0> |
| 62 | Источники света. Прямолинейное распространение света. Затмения Солнца и Луны | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0b3658> |
| 63 | Закон отражения света. Зеркала. Решение задач на применение закона отражения света | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0b38c4> |
| 64 | Преломление света. Закон преломления света | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0b3aea> |
| 65 | Полное внутреннее отражение света. Использование полного внутреннего отражения в оптических световодах | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0b3c5c> |
| 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 <https://m.edsoo.ru/ff0b3f2c> |
| 69 | Построение изображений в линзах | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0b444a> |
| 70 | Лабораторная работа "Определение фокусного расстояния и оптической силы собирающей линзы" | 1 |  | 1 |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0b4206> |
| 71 | Урок-конференция "Оптические линзовые приборы" | 1 |  | 1 |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c0a7e> |
| 72 | Глаз как оптическая система. Зрение | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0b4684> |
| 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 <https://m.edsoo.ru/ff0c0f4c> |
| 75 | Лабораторная работа "Опыты по разложению белого света в спектр и восприятию цвета предметов при их наблюдении через цветовые фильтры" | 1 |  | 1 |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c0e2a> |
| 76 | Урок-практикум "Волновые свойства света: дисперсия, интерференция и дифракция" | 1 |  | 1 |  |  |
| 77 | Опыты Резерфорда и планетарная модель атома | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c12a8> |
| 78 | Постулаты Бора. Модель атома Бора | 1 |  |  |  |  |
| 79 | Испускание и поглощение света атомом. Кванты. Линейчатые спектры | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c144c> |
| 80 | Урок-практикум "Наблюдение спектров испускания" | 1 |  | 1 |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c1550> |
| 81 | Радиоактивность и её виды | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c1672> |
| 82 | Строение атомного ядра. Нуклонная модель | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c18ac> |
| 83 | Радиоактивные превращения. Изотопы | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c1a14> |
| 84 | Решение задач по теме: "Радиоактивные превращения" | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c1b4a> |
| 85 | Период полураспада | 1 |  |  |  |  |
| 86 | Урок-конференция "Радиоактивные излучения в природе, медицине, технике" | 1 |  | 1 |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c2126> |
| 87 | Ядерные реакции. Законы сохранения зарядового и массового чисел | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c1c58> |
| 88 | Энергия связи атомных ядер. Связь массы и энергии | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c1d7a> |
| 89 | Решение задач по теме "Ядерные реакции" | 1 |  |  |  |  |
| 90 | Реакции синтеза и деления ядер. Источники энергии Солнца и звёзд | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c1e88> |
| 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 <https://m.edsoo.ru/ff0c223e> |
| 93 | Контрольная работа по теме "Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Квантовые явления" | 1 | 1 |  |  |  |
| 94 | Повторение, обобщение. Лабораторные работы по курсу "Взаимодействие тел" | 1 |  | 1 |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c245a> |
| 95 | Повторение, обобщение. Решение расчетных и качественных задач по теме "Тепловые процессы" | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c2572> |
| 96 | Повторение, обобщение. Решение расчетных и качественных задач по теме "КПД тепловых двигателей" | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c2a22> |
| 97 | Повторение, обобщение. Решение расчетных и качественных задач по теме "КПД электроустановок" | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c2b30> |
| 98 | Повторение, обобщение. Лабораторные работы по курсу "Световые явления" | 1 |  | 1 |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c2c52> |
| 99 | Повторение, обобщение. Работа с текстами по теме "Законы сохранения в механике" | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c2d6a> |
| 100 | Повторение, обобщение. Работа с текстами по теме "Колебания и волны" | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c2e82> |
| 101 | Повторение, обобщение. Работа с текстами по теме "Световые явления" | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c3044> |
| 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 таблиц и 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:  Измерение расстояний.  Измерение объёма жидкости и твёрдого тела.  Определение размеров малых тел.  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 атомно-молекулярным строением |
| 2.5 | Особенности агрегатных состояний воды |
| 2.6 | Практические работы:  Оценка диаметра атома методом рядов (с использованием фотографий).  Опыты по наблюдению теплового расширения газов.  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. Равнодействующая сил |
| 3.10 | Практические работы:  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:  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:  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.  Опыты по выращиванию кристаллов поваренной соли или сахара.  Опыты по наблюдению теплового расширения газов, жидкостей и твёр­дых тел.  Определение давления воздуха в баллоне шприца.  Опыты, демонстрирующие зависимость давления воздуха от его объёма и нагревания или охлаждения.  Проверка гипотезы линейной зависимости длины столбика жидкости в термометрической трубке от температуры.  Наблюдение изменения внутренней энергии тела в результате тепло­передачи и работы внешних сил.  Исследование явления теплообмена при смешивании холодной и горячей воды.  Определение количества теплоты, полученного водой при теплообмене с нагретым металлическим цилиндром.  Определение удельной теплоёмкости вещества.  Исследование процесса испарения.  Определение относительной влажности воздуха.  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:  Опыты по наблюдению электризации тел индукцией и при соприкосно­вении.  Исследование действия электрического поля на проводники и диэлект­рики.  Сборка и проверка работы электрической цепи постоянного тока.  Измерение и регулирование силы тока.  Измерение и регулирование напряжения.  Исследование зависимости силы тока, идущего через резистор, от со­противления резистора и напряжения на резисторе.  Опыты, демонстрирующие зависимость электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала.  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 | Неравномерное прямолинейное движение. Средняя и мгновенная ско­рость тела при неравномерном движении |
| 8.5 | Ускорение. Равноускоренное прямолинейное движение |
| 8.6 | Свободное падение. Опыты Галилея |
| 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 трения |
| 8.14 | Сила тяжести и закон всемирного тяготения. Ускорение свободного падения |
| 8.15 | 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:  Определение средней скорости скольжения бруска или движения шарика по наклонной плоскости. Определение ускорения тела при равноускоренном движении по наклон­ной плоскости.  Исследование зависимости пути от времени при равноускоренном движе­нии без начальной скорости.  Проверка гипотезы: если при равноускоренном движении без начальной скорости пути относятся как ряд нечётных чисел, то соответствующие промежутки времени одинаковы.  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:  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:  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 |
| 11.9 | Практические работы:  Исследование зависимости угла отражения светового луча от угла падения.  Изучение характеристик изображения предмета в плоском зеркале.  Исследование зависимости угла преломления светового луча от угла падения на границе «воздух – стекло».  Получение изображений с помощью собирающей линзы.  Определение фокусного расстояния и оптической силы собирающей линзы.  Опыты по разложению белого света в спектр.  Опыты по восприятию цвета предметов при их наблюдении через 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:  Наблюдение сплошных и линейчатых спектров излучения.  Исследование треков: измерение энергии частицы по тормозному пути (по фотографиям).  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:  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 = S/t |
| 1.3 | Равномерное прямолинейное движение. За­висимость координаты тела от времени в слу­чае равномерного прямолинейного движения:  ​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:  ​​Формулы для проекции перемещения, проекции скорости и проекции ускорения при равноускоренном прямолинейном движении:  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:  ​Центростремительное ускорение. Направление центростремительного ускорения. Формула для вычисления ускорения:  ​ *​*Формула, связывающая период и частоту обращения:  ​ |
| 1.7 | Масса. Плотность вещества. Формула для вы­числения плотности:  ​ |
| 1.8 | Сила – векторная физическая величина. Сло­жение сил |
| 1.9 | Явление инерции. Первый закон Ньютона |
| 1.10 | Второй закон Ньютона:  ​Сонаправленность вектора ускорения тела и вектора силы, действующей на тело |
| 1.11 | Взаимодействие тел. Третий закон Ньютона: |
| 1.12 | Трение покоя и трение скольжения. Формула для вычисления модуля силы трения сколь­жения:  ​​ |
| 1.13 | Деформация тела. Упругие и неупругие дефор­мации. Закон упругой деформации (закон Гука):  ​​​​ |
| 1.14 | Всемирное тяготение. Закон всемирного тяго­тения:  ​Сила тяжести. Ускорение свободного падения.  Формула для вычисления силы тяжести вблизи поверхности Земли: F = mg.  ​Движение планет вокруг Солнца. Первая кос­мическая скорость. Невесомость и перегрузки |
| 1.15 | Импульс тела – векторная физическая вели­чина.  ​Импульс системы тел. Изменение импульса. Импульс силы |
| 1.16 | Закон сохранения импульса для замкнутой системы тел:  ​Реактивное движение |
| 1.17 | Механическая работа. Формула для вычис­ления работы силы:  ​Механическая мощность: |
| 1.18 | Кинетическая и потенциальная энергия. Формула для вычисления кинетической энергии:  ​Теорема о кинетической энергии. Формула для вычисления потенциальной энер­гии тела, поднятого  над Землёй: |
| 1.19 | Механическая энергия:   ​Закон сохранения механической энергии. Формула для закона сохранения механической энергии в отсутствие сил трения: *E* = const.  Превращение механической энергии при нали­чии силы трения. |
| 1.20 | Простые механизмы. «Золотое правило» меха­ники.  Рычаг. Момент силы: *M - Fl.*  Условие равновесия рычага:  ​Подвижный и неподвижный блоки. КПД простых механизмов,  ​ |
| 1.21 | Давление твёрдого тела.  Формула для вычисления давления твёрдого тела:  ​ ​Давление газа. Атмосферное давление.  Гидростатическое давление внутри жидкости.  Формула для вычисления давления внутри жидкости: |
| 1.22 | Закон Паскаля. Гидравлический пресс |
| 1.23 | Закон Архимеда. Формула для определения выталкивающей силы, действующей на тело, погружённое в жидкость или газ:  ​​Условие плавания тела. Плавание судов и воз­духоплавание |
| 1.24 | Механические колебания. Амплитуда, период и частота колебаний. Формула, связывающая частоту и период коле­баний: |
| 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: |
| 1.28 | Звук. Громкость и высота звука. Отражение звуковой волны на границе двух сред. Инфра­звук и ультразвук |
| 1.29 | *Практические работы*  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.  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: |
| 2.10 | Испарение и конденсация. Изменение внут­ренней энергии в процессе испарения и кон­денсации. Кипение жидкости. Удельная тепло­та парообразования:*L = Q/m* |
| 2.11 | Влажность воздуха |
| 2.12 | Плавление и кристаллизация. Изменение внут­ренней энергии при плавлении и кристал­лизации. Удельная теплота плавления: |
| 2.13 | Внутренняя энергия сгорания топлива. Удель­ная теплота сгорания топлива: *q = Q/m* |
| 2.14 | Принципы работы тепловых двигателей. КПД теплового двигателя |
| 2.15 | *Практические работы*  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.  *I = q/t  , U = A/q* |
| 3.7 | Электрическое сопротивление. Удельное электрическое сопротивление:  *R = pl/S* |
| 3.8 | Закон Ома для участка электрической цепи:*I = U/R​* |
| 3.9 | Последовательное соединение проводников:  ​Параллельное соединение проводников рав­ного сопротивления:  ​Смешанные соединения проводников |
| 3.10 | Работа и мощность электрического тока. *A = UIt, P = UI* |
| 3.11 | Закон Джоуля – Ленца: |
| 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*  Измерение электрического сопротивления ре­зистора; мощности электрического тока; рабо­ты электрического тока.  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.  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: *D* = 1/*F* |
| 3.25 | Глаз как оптическая система. Оптические при­боры |
| 3.26 | *Практические работы*  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.  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 |

​​

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

**ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА**

​‌‌​ 1. Физика: 7-й класс: базовый уровень: учебник, 7 класс/ Перышкин И.М., Иванов А.И., Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

2. Физика: 8-й класс: базовый уровень: учебник, 8 класс/ Перышкин И. М., Иванов А. И., Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

3. Физика: 9-й класс: базовый уровень: учебник, 9 класс/ Перышкин И. М., Гутник Е. М., Иванов А. И., Петрова М. А., Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

​‌

**МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ**

​‌‌​  1.Рабочая программа.  
 2. Программы основного общего образования. Физика. 7 – 9 классы (авторы:А.В.Перышкин, Н.В. Филонович, Е.М. Гутник).  
 3. Рабочая программа по физике. 7 класс/ Сост. Т.Н. Сергиенко. – М.: ВАКО, 2014, в соответствии с выбранным учебником:  
 4. Перышкин А.В. Физика. 7 класс. Учебник для общеобразовательных учреждений . М.:Дрофа. 2011  
 5. Лукашик В.И. Сборник вопросов и задач по физике. 7-9 кл. – М.: Просвещение, 2010. –192с.  
  8 КЛАСС  
 1. Рабочая программа. Физика. 7 – 9классы: учебно-методического пособия /сост.ТихоноваЕ.Н. – 2-е изд.,стереотип. –М.: Дрофа,2013. – 398,(2)  
 2. Программы основного общего образования. Физика. 7 – 9 классы (авторы:А.В.Перышкин, Н.В. Филонович, Е.М. Гутник).  
 3. Рабочая программа по физике. 7 класс/ Сост. Т.Н. Сергиенко. – М.: ВАКО, 2014, в соответствии с выбранным учебником:  
 4. Перышкин А.В. Физика. 7 класс. Учебник для общеобразовательных учреждений . М.:Дрофа. 2011  
 5. Лукашик В.И. Сборник вопросов и задач по физике. 7-9 кл. – М.: Просвещение, 2010. –192с.  
 6. Кирик Л.А. Физика – 7. Разноуровневые самостоятельные и контрольные работы. –5-е издание,- М.ИЛЕКСА, 2013.  
 7. Астахова Т.В. Физика. 7 класс. Лабораторные работы. Контрольные задания. –Саратов:Лицей, 2014.  
 8. «Контрольно-измерительные материалы. Физика. 7 класс/Сост. Н.И. Зорин. – 2-е изд.,перераб. – М.:ВАКО, 2013.  
 9. Марон А.Е. Физика. 7 класс: учебно-методическое пособие/ А.Е. Марон.- М.: Дрофа, 2011.- 123с.:  
 10.А.В. Перышкин Физика-8кл 2017 М. Дрофа  
 11.Н.В. Филонович Методическое пособие 2015 М. Дрофа  
 12.А.Е. Марон, Е.А. Марон Самостоятельные и контрольные работы-8 класс 2017 М. Дрофа  
 13.В.В. Шахматова ,О.Р. Шефер Диагностические работы -8 класс 2016 М. Дрофа  
 14.А.Е. Марон, Е.А. Марон, С.В. Позойский Сборник Вопросов и задач 2015 М. Дрофа

9 КЛАСС  
 1. Рабочая программа. Физика. 7 – 9классы: учебно-методического пособия /сост.ТихоноваЕ.Н. – 2-е изд.,стереотип. –М.: Дрофа,2013. – 398,(2)  
 2. Программы основного общего образования. Физика. 7 – 9 классы (авторы:А.В.Перышкин, Н.В. Филонович, Е.М. Гутник).  
 3. Рабочая программа по физике. 7 класс/ Сост. Т.Н. Сергиенко. – М.: ВАКО, 2014, в соответствии с выбранным учебником:  
 4. Перышкин А.В. Физика. 7 класс. Учебник для общеобразовательных учреждений . М.:Дрофа. 2011  
 5. Лукашик В.И. Сборник вопросов и задач по физике. 7-9 кл. – М.: Просвещение, 2010. –192с.  
 6. Кирик Л.А. Физика – 7. Разноуровневые самостоятельные и контрольные работы. –5-е издание,- М.ИЛЕКСА, 2013.  
 7. Астахова Т.В. Физика. 7 класс. Лабораторные работы. Контрольные задания. –Саратов:Лицей, 2014.  
 8. «Контрольно-измерительные материалы. Физика. 7 класс/Сост. Н.И. Зорин. – 2-е изд.,перераб. – М.:ВАКО, 2013.  
 9. Марон А.Е. Физика. 7 класс: учебно-методическое пособие/ А.Е. Марон.- М.: Дрофа, 2011.- 123с.:  
Контрольные и самостоятельные работы по физике. 9 класс: к учебнику А.В. Перышкина, Е.М. Гутник «Физика 9 класс» / О.И. Громцева. – М.: Издательство «Экзамен», 2014.  
 Тесты по физике. 9 класс: к учебнику А.В. Перышкина, Е.М. Гутник «Физика  
 9 класс» / О.И. Громцева. – М.: Издательство «Экзамен», 2010.  
 Физика. 9 класс. Тематические тестовые задания для подготовки к ГИА. / авт.- сост.: М.В. Бойденко, О.Н. Мирошкина. – Ярославль: ООО «Академия развития», 2014.

**ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ**

​​‌‌ 1. Библиотека – всё по предмету «Физика». – Режим доступа: http://www.proshkolu.ru  
 2. Видеоопыты на уроках. – Режим доступа: http://fizika-class.narod.ru  
 3. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. – Режим доступа: http://school- collection.edu.ru  
 4. Интересные материалы к урокам физики по темам; тесты по темам; наглядные пособия к урокам. – Режим доступа: http://class-fizika.narod.ru  
 5. Цифровые образовательные ресурсы. – Режим доступа: http://www.openclass.ru  
 6. Электронные учебники по физике. – Режим доступа: [http://www.fizika.ru](https://www.google.com/url?q=http://www.fizika.ru&sa=D&source=editors&ust=1731554850264023&usg=AOvVaw2sDnU5P8uc0zhGWYezLAtG)

 8 КЛАСС  
 1. Библиотека – всё по предмету «Физика». – Режим доступа: http://www.proshkolu.ru  
 2. Видеоопыты на уроках. – Режим доступа: http://fizika-class.narod.ru  
 3. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. – Режим доступа: http://school- collection.edu.ru  
 4. Интересные материалы к урокам физики по темам; тесты по темам; наглядные пособия к урокам. – Режим доступа: http://class-fizika.narod.ru  
 5. Цифровые образовательные ресурсы. – Режим доступа: http://www.openclass.ru  
 6. Электронные учебники по физике. – Режим доступа: http://www.fizika.ru  
  
 9 КЛАСС  
  
 1. Видеоопыты на уроках. – Режим доступа: http://fizika-class.narod.ru  
 2. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. – Режим доступа: http://school- collection.edu.ru  
 3. Интересные материалы к урокам физики по темам; тесты по темам; наглядные пособия к урокам. – Режим доступа: http://class-fizika.narod.ru  
 4. Цифровые образовательные ресурсы. – Режим доступа: http://www.openclass.ru  
 5. Электронные учебники по физике. – Режим доступа: http://www.fizika.ru  
 6.Дистанционная школа №368 http://moodle.dist-368.ru/ Открытый класс. Сетевое образовательное сообщество. http://www.openclass.ru/node/109715  
 7. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. http://schoolcollection.edu.ru/catalog/  
 8. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. http://www.fcior.edu.ru/  
 9. Интернет урок. http://interneturok.ru/ru/school/physics/  
 10. Газета «1 сентября» материалы по физике. http://archive.1september.ru/fiz  
 11. Анимации физических объектов. http://physics.nad.ru/  
 12. Живая физика: обучающая программа. http://www.int-edu.ru/soft/fiz.html  
 13. Физика.ru. http://www.fizika.ru/