**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение**

**средняя общеобразовательная школа № 12 г. Томска**

**Утверждаю**

Директор МАОУ СОШ № 12 г. Томска

Шагаева Т.А.

«28» августа 2024 г.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 008D9EC5FE6FDD054B228D413EFED73318 Владелец: МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 12 Г. ТОМСКА

Действителен: с 24.04.2023 до 17.07.2024

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ФИЗИКЕ**

**НА УРОВЕНЬ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**(7-9 КЛАСС)**

Томск 2024

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Рабочая программа по учебному предмету «Физика» для 7-9 классов разработана на основе нормативно-правовых документов:

• Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 года № 273-ФЗ (редакция от 02.06.2016, с изм. и доп., вступ. в силу с 01.07.2016). Редакция от 19.02.2018 (с изм. и доп. вступ. в силу с 06.03.2018);

• Федеральный государственный стандарт среднего общего образования (Приказ Минобрнауки России от 17.05.2012 № 413 (ред. от 29.06.2017) «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования»).

 • Санитарные правила и нормы СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», утвержденных постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 №2 (далее – Гигиенические нормативы);

• Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 30.06.2020 № 16 «Об утверждении санитарно- эпидемиологических правил СП 3.1/2.43598-20 «Санитарно- эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации работы образовательных организаций и других объектов социальной инфраструктуры для детей и молодежи в условиях распространения новой коронавирусной инфекции (COVID-19)».

 • Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 "Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 "Санитарноэпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи"

• Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 11.12.2020 № 712 «О внесении изменений в некоторые федеральные государственные образовательные стандарты общего образования по вопросам воспитания обучающихся»

• Приказ Министерства Просвещения РФ от 20.05.2020 №254 «Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность»

• Приказ Министерства Просвещения РФ от 23.12.2020 № 766 «О внесении изменений в федеральный перечень учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность»

 • Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 № 996—р);

• Примерная основная образовательная программа среднего общего образования (одобренная федеральным учебно-методическим объединением по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 №2/16-з));

• Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации о федеральном перечне учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования от 28 декабря 2018 г. N 345.

 • Приказ Министерства Просвещения от 08.05.2019 № 233 «О внесении изменений в федеральный перечень учебников, рекомендованных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования.

 • Основная образовательная программа среднего общего образования МАОУ СОШ № 12 г. Томска.

 • Программа развития МАОУ CОШ № 12 г.Томска.

 • Устав МАОУ CОШ № 12 г.Томска

. • Авторской программы Е.М. Гутник, А.В. Перышкин. Физика, 7-9 классы. - М: Дрофа, 2014 г

**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРЕДМЕТА ФИЗИКА**

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 с указанием количества академических часов, отводимых на освоение каждой темы учебного предмета «Физика» и возможность использования по этой теме электронных (цифровых) образовательных ресурсов.**

**7 класс**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Тематический блок, тема** | **Основное содержание** | **Основные виды****деятельности учащихся (на уровне учебных****действий)** | **Электронные (цифровые) образовательные ресурсы** | **Содержание****воспитательного компонента** |
| **Раздел 1. Физика и её роль в познании окружающего мира (6 ч)** |
| **Физика — наука о природе (2 ч)** | Физика — наука о природе.Явления природы. Физические явления:механические, тепловые, электрические,магнитные, световые, звуковые | Выявление различий между физическими ихимическимипревращениями (МС — химия).Распознавание иклассификация физических явлений: механических,тепловых, электрических, магнитных и световых.Наблюдение и описание физических явлений | 1) ЕСОО <https://content.edsoo.ru/lab/subject/2/>2) РЭШ<https://resh.edu.ru/>3) Якласс<https://www.yaklass.ru/> 4) Решу ОГЭ: https://phys-oge.sdamgia.ru/ | **Формирование ценности научного познания личности:**Выражающий познавательные интересы в разных предметных областях с учётом индивидуальных интересов, способностей, достижений. |
| **Физические величины (2 ч)** | Физические величины. Измерение физических величин. Физические приборы. Погрешность измерений.Международная система единиц | Определение цены деления шкалы измерительного прибора. Измерениелинейных размеров тел и промежутков времени с учётом погрешностей.Измерение объёмажидкости и твёрдого тела. Измерение температуры при помощи жидкостного термометра и датчикатемпературы.Выполнение творческих заданий по поискуспособов измерения некоторых физическиххарактеристик, например размеров малых объектов (волос, проволока),удалённых | 1. РЭШ

<https://resh.edu.ru/>2) Якласс<https://www.yaklass.ru/>3)Решу ОГЭ: <https://phys-oge.sdamgia.ru/>  | **Формирование ценности научного познания личности:**Выражающий познавательные интересы в разных предметных областях с учётом индивидуальных интересов, способностей, достижений. |
| **Естественно - научный метод познания (2 ч)** | Как физика и другиеестественные науки изуча ют природу.Естественно­научный метод познания:наблюдение, постановка научного вопроса, выдвижение гипотез,эксперимент по проверке гипотез, объяснениенаблюдаемого явления. Описание физических явлений с помощью моделей | Выдвижение гипотез, объясняющих простые явления, например: почему останавливается движущееся по горизонтальной поверхности тело;почему в жаркую погоду в светлой одеждепрохладней, чем в тёмной. Предложение способов проверки гипотез.Проведение исследования по проверке какой-либо гипотезы, например:дальность полёта шарика, пущенного горизонтально,тем больше, чем больше высота пуска.Построение простейших моделей физическихявлений (в виде рисунков или схем), напримерпадение предмета; прямолинейноераспространение света | 1)РЭШ<https://resh.edu.ru/>2)Якласс<https://www.yaklass.ru/>3)Решу ОГЭ: <https://phys-oge.sdamgia.ru/>  | **Формирование ценности научного познания личности:**Выражающий познавательные интересы в разных предметных областях с учётом индивидуальных интересов, способностей, достижений. |
| **Раздел 2. Первоначальные сведения о строении вещества (5 ч)** |
| **Строение вещества (1 ч)** | Атомы и молекулы, их раз­ меры. Опыты,доказываю­ щиедискретное строение вещества | Наблюдение иинтерпретация опытов, свидетельствующих об атомно-молекулярномстроении вещества: опыты с растворением различных веществ в воде.Оценка размеров атомов и молекул с использованием фото­ графий, полученных на атомном силовом микроскопе (АСМ).Определение размеров малых тел | 1)РЭШ<https://resh.edu.ru/>2)Якласс<https://www.yaklass.ru/>3)Решу ОГЭ: <https://phys-oge.sdamgia.ru/>  | **Формирование ценности научного познания личности:**Выражающий познавательные интересы в разных предметных областях с учётом индивидуальных интересов, способностей, достижений. |
| **Движение****и взаимодействие частиц вещества (2 ч**) | Движение частиц вещества. Связь скорости движения частиц стемпературой. Броуновское движение. Диффузия.Взаимодействие частиц вещества: притяжение и отталкивание | Наблюдение и объяснение броуновского движения и явления диффузии.Проведение и объяснение опытов по наблюдению теплового расширения газов.Проведение и объяснение опытов по обнаружению сил молекулярногопритяжения и отталкивания | 1)РЭШ<https://resh.edu.ru/>2)Якласс<https://www.yaklass.ru/>3)Решу ОГЭ: <https://phys-oge.sdamgia.ru/>  | **Формирование ценности научного познания личности:**Выражающий познавательные интересы в разных предметных областях с учётом индивидуальных интересов, способностей, достижений. |
| **Агрегатные состояния****вещества (2 ч**) | Агрегатные состояния вещества: строение газов, жидкостей и твёрдых (кристаллических) тел.Взаимосвязь междусвойствами веществ в разных агрегатныхсостояниях и их атомно- молекулярнымстроением. Особенности агрегатных состояний воды | Описание (сиспользованием простых моделей) основныхразличий в строении газов, жидкостей и твёрдых тел. | 1)РЭШ<https://resh.edu.ru/>2)Якласс<https://www.yaklass.ru/>3)Решу ОГЭ: <https://phys-oge.sdamgia.ru/>  | **Формирование ценности научного познания личности:**Выражающий познавательные интересы в разных предметных областях с учётом индивидуальных интересов, способностей, достижений. |
| **Раздел 3. Движение и взаимодействие тел (21 ч)** |
| **Механическое движение (3 ч)** | Механическое движение.Равномерное инеравномерное движение.Скорость.Средняя скорость при не­ равномерном движении.Расчёт пути и времени движения | Исследованиеравномерного движения и определение его признаков.Наблюдениенеравномерного движения и определение его отличий от равномерного движения.Решение задач наопределение пути, скорости и времени равномерногодвижения.Анализ графиков зависимости пути и скорости от времени | 1)РЭШ<https://resh.edu.ru/>2)Якласс<https://www.yaklass.ru/>3)Решу ОГЭ: <https://phys-oge.sdamgia.ru/>  | **Формирование ценности научного познания личности:**Выражающий познавательные интересы в разных предметных областях с учётом индивидуальных интересов, способностей, достижений.Демонстрирующий навыки наблюдений, накопления фактов, осмысления опыта вестественнонаучной и гуманитарной областях познания, исследовательской деятельности. |
| **Инерция, масса,****плотность (4 ч)** | Явление инерции. Закон инерции. Взаимодействие тел как причинаизменения скорости движения тел. | Объяснение и прогнозирование явлений, обусловленных инерцией, например: что происходит при торможении илирезком маневреавтомобиля, почемуневозможно мгновенно прекратить движение на велосипеде или самокате и т. д. | 1)РЭШ<https://resh.edu.ru/>2)Якласс<https://www.yaklass.ru/>3)Решу ОГЭ: <https://phys-oge.sdamgia.ru/>  | **Формирование ценности научного познания личности:**Выражающий познавательные интересы в разных предметных областях с учётом индивидуальных интересов, способностей, достижений.Ориентированный в деятельности на систему научных представлений о закономерностях развития человека, природы и общества, взаимосвязях человека с природной и социальной средой. |
| **Сила.****Виды сил (14 ч)** | 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. Вестела. Невесомость. Сложение сил,направленных по одной прямой.Равнодействующая сил.Сила трения. Трение скольжения и трениепокоя. Трение в природе и технике | Изучение взаимодействия как причины измененияскорости тела или его деформации.Описание реальныхситуаций взаимодействия тел с помощью моделей, в которых вводится понятие и изображение силы.Изучение силы упругости. Исследование зависимости силы упругости отудлинения резинового шнура или пружины(с построением графика).Анализ практических ситуаций, в которыхпроявляется действие силы упругости (упругость мяча, кроссовок, веток дерева и др.).Анализ ситуаций,связанных с явлением тяготения. Объяснение орбитального движенияпланет с использованиемявления тяготения и закона инерции (МС —астрономия). Измерение веса тела с помощьюдинамометра. Обоснование этого способа измерения.Анализ и моделирование явления невесомости.Экспериментальное получение правила сложения сил,направленных вдоль одной прямой. Определение величиныравнодействующей сил.Изучение силы тренияскольжения и силы трения покоя.Исследование зависимости силы трения от веса тела и свойств трущихся поверхностей.Анализ практических ситуаций, в которыхпроявляется действие силы трения, используютсяспособы её уменьшения или увеличения (катание на лыжах, коньках, торможение автомобиля, использованиеподшипников, плавание водных животных и др.) (МС — биология).Решение задач сиспользованием формулдля расчёта силы тяжести, силы упругости, силытрения. | 1)РЭШ<https://resh.edu.ru/>2)Якласс<https://www.yaklass.ru/>3)Решу ОГЭ: <https://phys-oge.sdamgia.ru/>  | **Формирование ценности научного познания личности:**Выражающий познавательные интересы в разных предметных областях с учётом индивидуальных интересов, способностей, достижений.Ориентированный в деятельности на систему научных представлений о закономерностях развития человека, природы и общества, взаимосвязях человека с природной и социальной средой.Развивающий навыки использования различных средств познания, накопления знаний о мире (языковая, читательская культура, деятельность в информационной, цифровой среде).Демонстрирующий навыки наблюдений, накопления фактов, осмысления опыта вестественнонаучной и гуманитарной областях познания, исследовательской деятельности. |
| **Раздел 4. Давление твёрдых тел, жидкостей и газов (21 ч)** |
| **Давление. Передача давления твёрдыми телами,****жидкостями и газами (3 ч)** | Давление. Способы уменьшения и увеличения давления. Давление газа. Зависимость давления газа от объёма итемпературы. Передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами. Закон Паскаля. Пневматические машины. | Анализ и объяснение опытов и практических ситуаций, в которыхпроявляется сила давления. Обоснование способов уменьшения и увеличения давления. Изучениезависимости давления газа от объёма и температуры.Изучение особенностей передачи давления твёрдыми телами,жидкостями и газами. Обоснование результатов опытов особенностямистроения вещества в твёрдом, жидкоми газообразном состояниях.Экспериментальноедоказательство закона Паскаля. Решение задач на расчёт давления твёрдоготела. | 1)РЭШ<https://resh.edu.ru/>2)Якласс<https://www.yaklass.ru/>3)Решу ОГЭ: https://phys-oge.sdamgia.ru/ | **Формирование ценности научного познания личности:**Выражающий познавательные интересы в разных предметных областях с учётом индивидуальных интересов, способностей, достижений.Ориентированный в деятельности на систему научных представлений о закономерностях развития человека, природы и общества, взаимосвязях человека с природной и социальной средой. |
| **Давление****жидкости (5 ч)** | Зависимость давления жидкости от глубины погружения.Гидростатический парадокс. | Исследование зависимости давления жидкости от глубины погружения и плотности жидкости. | 1)РЭШ<https://resh.edu.ru/>2)Якласс<https://www.yaklass.ru/>3)Решу ОГЭ: <https://phys-oge.sdamgia.ru/> | **Формирование ценности научного познания личности:**Выражающий познавательные интересы в разных предметных областях с учётом индивидуальных интересов, способностей, достижений.Ориентированный в деятельности на систему научных представлений о закономерностях развития человека, природы и общества, взаимосвязях человека с природной и социальной средой. |
| **Атмосферное давление (6 ч)** | Атмосфера Земли иатмосферное давление. Причины существования воздушной оболочкиЗемли. Опыт Торричелли. Измерение атмосферного давления.Зависимостьатмосферного давления от высотынад уровнем моря.Приборы для измерения атмосферного давления | Экспериментальноеобнаружение атмосферного давления. Анализ иобъяснение опытов и практических ситуаций, связанных с действием атмосферного давления.Объяснение существования атмосферы на Земле инекото­ рых планетах или её отсутствия на других планетах и Луне (МС — география, астрономия). Объяснение изменения плотности атмосферы с высотой и зависимостиатмосферного давления от высоты.Решение задач на расчёт атмосферного давления.Изучение устройства барометра-анероида | 1)РЭШ<https://resh.edu.ru/>2)Якласс<https://www.yaklass.ru/>3)Решу ОГЭ: <https://phys-oge.sdamgia.ru/> | **Формирование ценности научного познания личности:**Выражающий познавательные интересы в разных предметных областях с учётом индивидуальных интересов, способностей, достижений.Ориентированный в деятельности на систему научных представлений о закономерностях развития человека, природы и общества, взаимосвязях человека с природной и социальной средой.**Экологическое воспитание личности:**Понимающий значение и глобальный характер экологических проблем, путей их решения, значение экологической культуры человека, общества. |
| **Действие****жидкости и газа на погружённое в них тело (7 ч)** | Действие жидкости и газа на погружённое в них тело. Выталкивающая(архимедова) сила. Закон Архимеда. Плавание тел. Воздухоплавание | Экспериментальное обнаружение действия жидкости и газа напогружённое в них тело. Определение выталкивающей силы,действующей на тело, погружённое в жидкость. Проведение и обсуждение опытов, демонстрирующих зависимость выталкивающей силы,действующей на тело в жидкости, от объёма погружённой в жидкость части тела и от плотности жидкости.Исследование зависимости веса тела в воде от объёма погружённой в жидкость части тела.Решение задач на применение закона Архимеда и условия плавания тел.Конструирование ареометра иликонструирование лодки и определение еёгрузоподъёмности | 1)РЭШ<https://resh.edu.ru/>2)Якласс<https://www.yaklass.ru/>3)Решу ОГЭ: <https://phys-oge.sdamgia.ru/> | **Формирование ценности научного познания личности:**Выражающий познавательные интересы в разных предметных областях с учётом индивидуальных интересов, способностей, достижений. |
| **Раздел 5. Работа и мощность. Энергия (12 ч)** |
| **Работа и****мощность (3 ч)** | Механическая работа. Мощность | Экспериментальноеопределение механической работы силы тяжести при падении тела и силы трения при равномерномперемещении тела по горизонтальной поверхности.Расчёт мощности,развиваемой при подъёме по лестнице. Решение задач на расчёт механическойработы и мощности | 1)РЭШ<https://resh.edu.ru/>2)Якласс<https://www.yaklass.ru/>3)Решу ОГЭ: <https://phys-oge.sdamgia.ru/> | **Формирование ценности научного познания личности:**Выражающий познавательные интересы в разных предметных областях с учётом индивидуальных интересов, способностей, достижений.Ориентированный в деятельности на систему научных представлений о закономерностях развития человека, природы и общества, взаимосвязях человека с природной и социальной средой. |
| **Простые****механизмы (5 ч)** | Простые механизмы: рычаг, блок, наклонная плоскость. Правилоравновесия рычага. Применение правила равновесия рычага кблоку. «Золотое правило» механики. КПД простых механизмов. Простыемеханизмы в быту итехнике. Рычаги в теле человека | Определение выигрыша в силе простых механизмов на примере рычага,подвижного инеподвижного блоков, наклонной плоскости. Исследование условия равновесия рычага.Обнаружение свойств простых механизмов вразличных инструментах и приспособлениях,используемых в бытуи технике, а также в живых организмах (МС —биология).Экспериментальноедоказательство равенства работ при применении простых механизмов.Определение КПДнаклонной плоскости. Решение задач на применение правиларавновесия рычага и на расчёт КПД | 1)РЭШ<https://resh.edu.ru/>2)Якласс<https://www.yaklass.ru/>3)Решу ОГЭ: <https://phys-oge.sdamgia.ru/> | **Формирование ценности научного познания личности:**Выражающий познавательные интересы в разных предметных областях с учётом индивидуальных интересов, способностей, достижений.Ориентированный в деятельности на систему научных представлений о закономерностях развития человека, природы и общества, взаимосвязях человека с природной и социальной средой. |
| **Механическая энергия (4 ч)** | Кинетическая ипотенциальная энергия. Превращение одного вида механической энергии вдругой. Закон сохранения и изменения энергии вмеханике | Экспериментальное определение изменения кинетической ипотенциальной энергиитела при его скатывании по наклонной плоскости.Формулирование на основе исследования законасохранения механической энергии.Обсуждение границ применимости закона сохранения энергии.Решение задач сиспользованием закона сохранения энергии | 1)РЭШ<https://resh.edu.ru/>2)Якласс<https://www.yaklass.ru/>3)Решу ОГЭ: <https://phys-oge.sdamgia.ru/> | **Формирование ценности научного познания личности:**Выражающий познавательные интересы в разных предметных областях с учётом индивидуальных интересов, способностей, достижений.Ориентированный в деятельности на систему научных представлений о закономерностях развития человека, природы и общества, взаимосвязях человека с природной и социальной средой. |
|  | **Резерв 3ч** | Подготовка к годовой контрольной работе. Контрольная работа за курс 7 класса |  |  |

**8 класс**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Тематический блок, тема** | **Основное содержание** | **Основные виды****деятельности учащихся (на уровне учебных****действий)** | **Электронные (цифровые) образовательные ресурсы** | **Содержание****воспитательного компонента** |
| **Раздел 6. Тепловые явления (28 ч)** |
| **Строение вещества(7ч)** | Основные положения Молекулярно-кинетическойтеории строения вещества.Масса и размеры атомови молекул. Опыты, подтверждающие основные положения молекулярно- кинетической теории.Модели твёрдого, жидкогои газообразного состояний вещества.Кристаллическиеи аморфные твёрдые тела. | Наблюдение иинтерпретация опытов, свидетельствующихоб атомно-молекулярном строении вещества: опыты с растворением различных веществ в воде.Решение задач пооцениванию количества атомов или молекул в единице объёма вещества.Анализ текста древних атомистов (например, фрагментапоэмы Лукреция «О природе вещей») с изложением обоснований атомной гипотезы (смысловое чтение).Оценкаубедительности этих обоснований.Объяснение броуновского движения, явлениядиффузиии различий между ними на основе положениймолекулярно-кинетической теории строения вещества. | 1)РЭШ<https://resh.edu.ru/>2)Якласс<https://www.yaklass.ru/>3)Решу ОГЭ: <https://phys-oge.sdamgia.ru/> | **Формирование ценности научного познания личности:**Выражающий познавательные интересы в разных предметных областях с учётом индивидуальных интересов, способностей, достижений.Ориентированный в деятельности на систему научных представлений о закономерностях развития человека, природы и общества, взаимосвязях человека с природной и социальной средой. |
| **Тепловые****процессы (21 ч)** |  Температура. Связьтемпературы соскоростью тепловогодвижения частиц.Внутренняя энергия.Способы изменениявнутренней энергии:теплопередача исовершение работы. Видытеплопередачи:теплопроводность,конвекция, излучение.Количество теплоты.Удельная теплоёмкостьвещества. Теплообмен итепловое равновесие.Уравнение тепловогобаланса.Плавление иотвердеваниекристаллических веществ.Удельная теплота плавле­ния. Парообразованиеи конденсация.Испарение. Кипение.Удельная теплотапарообразования. Зависи­мость температурыкипения от атмосферногодавления. Влажностьвоздуха.Энергия топлива.Удельная теплотасгорания.Принципы работы тепловых двигателей. КПДтеплового двигателя.Тепловые двигатели изащи та окружающейсреды.Закон сохранения и пре­вращения энергии в механических и тепловыхпроцессах | Обоснование правилизмерения температуры.Сравнение различныхспособов измерения и шкалтемпературы.Наблюдение и объяснениеопытов, демонстрирующихизменение внутреннейэнергии тела в результатетеплопередачи и работывнешних сил. Наблюдениеи объяснение опытов,ситуаций обсуждение практических, демонстрирующихразличные виды тепло­передачи:теплопроводность,конвекцию, излучение.Исследование явлениятеплообмена присмешивании холодной игорячей воды.Наблюдение установлениятеплового равновесиямежду горячей и холоднойводой.Определение (измерение)количества теплоты,полученного водой притеплообмене с нагретымметаллическим цилиндром.Определение (измерение)удельной теплоёмкостивещества. Решение задач,связанных с вычислениемколичества тепло­ ты итеплоёмкости притеплообмене.Анализ ситуацийПрактическогоиспользования тепловыхсвойств веществ иматериалов, например вцелях энергосбережения:теплоизоляция,энергосберегающие крыши,термоаккумуляторы и т. д.Наблюдение явленийиспарения и конденсации.Исследование процессаиспарения различныхжидкостей. Объяснениеявлений испарения иконденсации на основеатомно-молекулярногоучения.Наблюдение и объяснениепроцесса кипения, в томчисле зависимоститемпературы кипения отдавления.Определение (измерение)относительной влажностивоздуха. Наблюдениепроцесса плавленияКристаллическоговещества, например льда.Сравнение процессовплавления кристаллическихтел и размягчения принагревании аморфных тел.Определение (измерение)удельной теплотыплавления льда.Объяснение явленийплавления икристаллизации на основеатомно-молекулярного учения. Решение задач,связанных с вычислением количества тепло­ ты в процессах теплопередачи при плавлении икристаллизации, испарении и конденсации.Анализ ситуацийпрактического применения явлений плавления икристаллизации, например, получение сверх­ чистых материалов, солевая грелка и др.Анализ работы иобъяснение принципа действия тепловогодвигателя.Вычисление количества теплоты, выделяющегося при сгорании различных видов топлива, и КПДдвигателя.Обсуждение экологических последствий использования двигателей внутреннегосгорания, тепловых игидроэлектростанций (МС— экология, химия) | 1)РЭШ<https://resh.edu.ru/>2)Якласс<https://www.yaklass.ru/>3)Решу ОГЭ: <https://phys-oge.sdamgia.ru/> | **Формирование ценности научного познания личности:**Выражающий познавательные интересы в разных предметных областях с учётом индивидуальных интересов, способностей, достижений.Ориентированный в деятельности на систему научных представлений о закономерностях развития человека, природы и общества, взаимосвязях человека с природной и социальной средой.**Экологическое воспитание личности:**Понимающий значение и глобальный характер экологических проблем, путей их решения, значение экологической культуры человека, общества. |
| **Раздел 7. Электрические и магнитные явления (37 ч)** |
| **Электрические заряды.****Заряженные тела****и их взаимодей- ствие (7ч)** | Электризация тел. Два рода электрических зарядов.Взаимодействие заряжен­ ных тел. Закон Кулона.Электрическое поле. Принцип суперпозиции электрических полей. Носители электрических зарядов. Элементарный электрический заряд.Строение атома.Проводники идиэлектрики. Закон сохраненияэлектрического заряда | Наблюдение и проведение опытов по электризациител при соприкосновении и индукцией.Наблюдение и объяснение взаимодействияодноимённо и разноимённо заряженных тел.Объяснение принципа действия электроскопа. Объяснение явлений электризации присоприкосновении тел и индукцией сиспользованием знаний о носителях электрических зарядов в веществе.Распознавание иобъяснение явлений электризации в по­ вседневной жизни.Наблюдение и объяснение опытов, иллюстрирующих закон сохраненияэлектрического заряда. Наблюдение опытов по моделированию силовых линий электрического поля.Исследование действия электрического поля на проводники и диэлектрики | 1)РЭШ<https://resh.edu.ru/>2)Якласс<https://www.yaklass.ru/>3)Решу ОГЭ: <https://phys-oge.sdamgia.ru/> | **Формирование ценности научного познания личности:**Выражающий познавательные интересы в разных предметных областях с учётом индивидуальных интересов, способностей, достижений.Ориентированный в деятельности на систему научных представлений о закономерностях развития человека, природы и общества, взаимосвязях человека с природной и социальной средой.**Экологическое воспитание личности:**Понимающий значение и глобальный характер экологических проблем, путей их решения, значение экологической культуры человека, общества. |
| **Постоянный электрический ток (20 ч)** | Электрический ток. Усло­ вия существованияэлектрического тока. Источники постоянного тока. Действияэлектрического тока (тепловое, химическое, магнитное).Электрический ток в жидкостях и газах.Электрическая цепь. Сила тока. Электрическоенапряжение. Сопротивле­ ние проводника.Удельное сопротивление вещества. Закон Ома для участка цепи.Последовательное и параллельноесоединение проводников. Работа и мощность электрического тока.Закон Джоуля–Ленца. Электропровод ка и потребителиэлектрической энергии в быту.Короткое замыкание | Наблюдение различных видов действияэлектрического тока и обнаружение этих видов действия в повседневной жизни.Сборка и испытание электрической цепи постоянного тока.Измерение силы тока амперметром.Измерение электрического напряжения вольтметром. Проведение и объяснение опытов, демонстрирующих зависимостьэлектрическогосопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения иматериала.Исследование зависимости силы тока, протекающего через резистор, отсопротивления резистора и напряженияна резисторе.Проверка правиласложения напряжений при последовательномсоединении двух резисторов.Проверка правила для силы тока при параллельномсоединении резисторов.Анализ ситуаций последовательного ипараллельного соединения проводников в домашних электрических сетях.Решение задач сиспользованием закона Ома и формул расчёта электрическогосопротивления при последователь­ ном ипараллельном соединении проводников. Определение работы электрического тока, протекающего через резистор.Определение мощности электрического тока, выделяемой на резисторе. Исследование зависимости силы тока через лампочку от напряжения на ней.Определение КПД нагревателя.Исследованиепреобразования энергии | 1)РЭШ<https://resh.edu.ru/>2)Якласс<https://www.yaklass.ru/>3)Решу ОГЭ: <https://phys-oge.sdamgia.ru/> | **Формирование ценности научного познания личности:**Выражающий познавательные интересы в разных предметных областях с учётом индивидуальных интересов, способностей, достижений.Ориентированный в деятельности на систему научных представлений о закономерностях развития человека, природы и общества, взаимосвязях человека с природной и социальной средой.**Экологическое воспитание личности:**Понимающий значение и глобальный характер экологических проблем, путей их решения, значение экологической культуры человека, общества. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | при подъёме груза электродвигателем.Объяснение устройства и принципа действиядомашнихэлектронагревательных приборов.Объяснение причин короткого замыкания и принципа действия плавких предохранителей.Решение задач сиспользованием закона Джоуля—Ленца.Наблюдение возникновенияэлектрического тока в жидкости |  |  |
| **Магнитные явления (6 ч)** | Постоянные магниты. Взаимодействие постоян­ ных магнитов. Магнитное поле. Магнитное полеЗемли и его значение для жизнина Земле. Опыт Эрстеда.Магнитное полеэлектрического тока.Применениеэлектромагнитов в технике. Действие магнитного поля на проводник с током. Электродвигатель постоянного тока.Использованиеэлектродвигателей втехнических устройствах и на транспорте | Исследование магнитного взаимодействияпостоянных магнитов. Изучение магнитного поля постоянных магнитов при их объединении иразделении.Проведение опытов по визуализации поля постоянных магнитов.Изучение явлениянамагничивания вещества. Исследование действия электрического тока намагнитную стрелку. Проведение опытов, демонстрирующих зависимость силывзаимодействия катушки с током и магнита от силы и на­ правления тока вкатушке.Анализ ситуацийпрактического применения электромагнитов (вбытовых технических устройствах,промышленности, медицине).Изучение действия магнитного поля на проводник с током. Изучение действия электродвигателя.Измерение КПДэлектродвигательнойустановки. Распознавание и анализ различныхпримененийэлектродвигателей (транспорт, бытовые устройства и др.) | 1)РЭШ<https://resh.edu.ru/>2)Якласс<https://www.yaklass.ru/>3)Решу ОГЭ: <https://phys-oge.sdamgia.ru/> | **Формирование ценности научного познания личности:**Выражающий познавательные интересы в разных предметных областях с учётом индивидуальных интересов, способностей, достижений.Ориентированный в деятельности на систему научных представлений о закономерностях развития человека, природы и общества, взаимосвязях человека с природной и социальной средой.**Экологическое воспитание личности:**Понимающий значение и глобальный характер экологических проблем, путей их решения, значение экологической культуры человека, общества. |
| **Электромагнит- ная индукция****(4 ч)** | Опыты Фарадея. Явление электромагнитнойиндукции. Правило Ленца. Электрогенератор.Способы получения электрической энергии. Электростанции на возобновляемыхисточниках энергии | Опыты по исследованиюявления электромагнитной индукции: исследование изменений значения и направления индукционного тока | 1)РЭШ<https://resh.edu.ru/>2)Якласс<https://www.yaklass.ru/>3)Решу ОГЭ: <https://phys-oge.sdamgia.ru/> | **Формирование ценности научного познания личности:**Выражающий познавательные интересы в разных предметных областях с учётом индивидуальных интересов, способностей, достижений.Ориентированный в деятельности на систему научных представлений о закономерностях развития человека, природы и общества, взаимосвязях человека с природной и социальной средой. |
| **Резервное время (3 ч)** Подготовка к годовой контрольной работе. Контрольная работа за курс 8 класса |

# класс

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Тематический блок, тема** | **Основное содержание** | **Основные виды****деятельности учащихся (на уровне учебных****действий)** | **Электронные (цифровые) образовательные ресурсы** | **Содержание****воспитательного компонента** |
| **Раздел 8. Механические явления (40 ч)** |
| **Механическое движение****и способы его описания (10 ч)** | Механическое движение. Материальная точка.Система отсчёта. Относи тельность механического движения.Равномерное прямолиней ное движение.Неравномерное прямолинейное движениеСредняя и мгновенная скорость тела принеравномерном движении.Ускорение. Равноускорен ное прямолинейное движе ние. Свободное падение. Опыты Галилея.Равномерное движение по окружности. Период и частота обращения.Линейная и угловая скоро сти.Центростремительное ускорение | Анализ и обсуждение различных примеров механическогодвижения.Обсуждение границ применимости модели«материальная точка».Описание механического движения различнымиспособами(уравнение, таблица, график).Анализ жизненных ситуаций, в которых проявляетсяотносительностьмеханического движения.Наблюдениемеханического движения тела относительноразных тел отсчёта. Сравнение путей и траекторий движения одного и того жетела относительно разных тел отсчёта.Анализ текста Галилея об относительности движения; выполнение заданий потексту (смысловое чтение).Определение средней скорости скольжения бруска или движения шарика понаклонной плоскости.Анализ и обсуждениеспособов приближённого определения мгновенной скорости. Определение скорости равномерного движения (шарикав жидкости, моделиэлектрического автомобиля и т. п.).Определение пути, пройденного за данный промежутоквремени, и скорости тела по графику зависимости путиравномерного движения от времени.Обсуждение возможных принципов действия приборов,измеряющих скорость(спидометров). Вычисление пути и скорости приравноускоренномпрямолинейном движении тела.Определение пройденного пути и ускорения движения тела по графикузависимости скорости равноускоренногопрямолинейного движения тела от времени.Определение ускорениятела при равноускоренном движении по наклонной плоскости.Измерение периода ичастоты обращения тела по окружности.Определение скорости равномерного движения тела по окружности.Решение задач на определениекинематических характеристик механическогодвижения различных видов.Распознавание и приближённое описание различных видовмеханического движения в природе и технике (на примерах свободнопадающих тел, движения животных, небесных тел, транспортных средств и др.) Наблюдение и обсуждение опытов с движением тела при уменьшении влияния других тел,препятствующих движению. Анализ текста Галилея с описанием мысленного эксперимента,обосновывающего закон инерции; выполнение заданий по тексту(смысловое чтение). Обсуждение возможности выполнения законаинерции в различных системах отсчёта.Наблюдение и обсуждение механических явлений, происходящих в системе отсчёта «Тележка» при её равномерном и ускоренном движении относительнокабинета физики.Действия с векторами сил: выполнение заданий посложению и вычитанию векторов. Наблюдениеи/или проведение опытов, демонстрирующихзависимость ускорения тела от приложенной к нему силы и массы тела. | 1)РЭШ<https://resh.edu.ru/>2)Яклас<https://www.yaklass.ru/>3)Решу ОГЭ: <https://phys-oge.sdamgia.ru/> | **Формирование ценности научного познания личности:**Выражающий познавательные интересы в разных предметных областях с учётом индивидуальных интересов, способностей, достижений.Ориентированный в деятельности на систему научных представлений о закономерностях развития человека, природы и общества, взаимосвязях человека с природной и социальной средой. |
| Взаимодействи е тел (20 ч) | 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 космическаяскорость. Невесомость и перегрузки. Равновесие материальной точки.Абсолютно твёрдое тело. Равновесие твёрдого тела с закреплённой осью вращения. Момент силы. Центр тяжести | Анализ и объяснениеявлений с использованием второго закона Ньютона.Решение задач сиспользованием второго закона Ньютона и правила сложения сил.Определение жёсткости пружины.Анализ ситуаций, в которых наблюдаются упругие деформации, и их объяснение сиспользованием закона Гука.Решение задач сиспользованием закона Гука.Исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормальногодавления. Обсуждениерезультатов исследования.Определениекоэффициента тренияскольжения. Измерение силы трения покоя.Решение задач сиспользованием формулы для силы тренияскольжения.Анализ движения тел только под действием силы тяжести — свободногопадения.Объяснение независимостиускорения свободного падения от массы тела. Оценка величины силы тяготения, действующеймежду двумя телами (для разных масс).Анализ движения небесных тел под действием силытяготения (сиспользование дополнительныисточников информации).Решение задач сиспользованием закона всемирного тяготения иформулы для расчёта силы тяжести.Анализ оригинального текста, описывающего проявления закона всемирного тяготения; выполнение заданий по тексту (смысловое чтение). Наблюдение и обсуждение опытов по изменению веса тела при ускоренномдвижении.Анализ условий возникновенияневесомости и пере­ грузки.Решение задач на определение веса тела в различных условиях.Анализ сил, действующих на тело, покоящееся на опоре. Определение центра тяжести различных тел | 1)РЭШ<https://resh.edu.ru/>2)Яклас<https://www.yaklass.ru/>3)Решу ОГЭ: <https://phys-oge.sdamgia.ru/> | **Формирование ценности научного познания личности**:Выражающий познавательные интересы в разных предметных областях с учётом индивидуальных интересов, способностей, достижений.Ориентированный в деятельности на систему научных представлений о закономерностях развития человека, природы и общества, взаимосвязях человека с природной и социальной средой.Экологическое воспитание личности:Понимающий значение и глобальный характер экологических проблем, путей их решения, значение экологической культуры человека, общества. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Законы сохра- нения (10 ч)** | Импульс тела. Изменение импульса. Импульс силы. Закон сохранения импульса. Реактивноедвижение. 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. Законсохранения механической энергии | Наблюдение и обсуждение опытов, демонстрирующих передачу импульса при взаимодействии тел, закон сохранения импульса при абсолютно упругом и неупругом взаимодействии тел.Анализ ситуаций в окружающей жизни с использованием закона сохранения импульса. Распознавание явления реактивного движения вприроде и технике (МС — биология).Применение законасохранения импульса для расчёта результатов взаимодействия тел (на примерах неупругого взаимодействия, упругого центральноговзаимодействия двуходинаковых тел, одно из которых неподвижно).Решение задач сиспользованием закона сохранения импульса.Определение работы силы упругости при подъёме груза с использованием неподвижного иподвижного блоков. Измерение мощности.Измерение потенциальной энергии упругодеформированной пружины.Измерение кинетической энергии тела по длине тормозного пути.Экспериментальноесравнение изменения потенциальной икинетической энергий тела при движении понаклонной плоскости. Экспериментальная проверка закона сохранения механической энергии при свободном падении.Применение законасохранения механической энергии для расчётапотенциальной икинетической энергий тела.Решение задач сиспользованием законасохранения механической энергии | 1)РЭШ<https://resh.edu.ru/>2)Яклас<https://www.yaklass.ru/>3)Решу ОГЭ: <https://phys-oge.sdamgia.ru/> | Формирование ценности научного познания личности:Выражающий познавательные интересы в разных предметных областях с учётом индивидуальных интересов, способностей, достижений.Ориентированный в деятельности на систему научных представлений о закономерностях развития человека, природы и общества, взаимосвязях человека с природной и социальной средой.Экологическое воспитание личности:Понимающий значение и глобальный характер экологических проблем, путей их решения, значение экологической культуры человека, общества. |
| **Раздел 9. Механические колебания и волны (15 ч)** |
| **Механические колебания (7 ч)** | Колебательное движение.Основныехарактеристики колебаний: период, частота, амплитуда.Математический и пружинный маятники. Превращение энергии при колебательном движении. Затухающие колебания.Вынужденные колебания. Резонанс | Наблюдение колебаний под действием сил тяжести и упругости и обнаружение подобных колебаний в окружающем мире.Анализ колебаний груза на нити и на пружине.Определение частоты колебанийматематического и пружинного маятников. Наблюдение и объяснение явления резонанса.Исследование зависимости периода колебанийподвешенного к нити груза от длины нити.Проверка независимости периода колебаний груза, подвешенного к ленте, от массы груза. Наблюдение и обсуждение опытов,демонстрирующих зависимость периода колебаний пружинногомаятника от массы груза и жёсткости пружины.Применениематематического и пружинного маятников в качестве моделей для описания колебаний в окружающем мире.Решение задач, связанных с вычислением или оценкой частоты (периода)Колебаний | 1)РЭШ<https://resh.edu.ru/>2)Яклас<https://www.yaklass.ru/>3)Решу ОГЭ: <https://phys-oge.sdamgia.ru/> | **Формирование ценности научного познания личности**:Выражающий познавательные интересы в разных предметных областях с учётом индивидуальных интересов, способностей, достижений.Ориентированный в деятельности на систему научных представлений о закономерностях развития человека, природы и общества, взаимосвязях человека с природной и социальной средой.Демонстрирующий навыки наблюдений, накопления фактов, осмысления опыта вестественнонаучной и гуманитарной областях познания, исследовательской деятельности.**Экологическое воспитание личности:**Понимающий значение и глобальный характер экологических проблем, путей их решения, значение экологической культуры человека, общества. |
| **Механические волны. Звук (8 ч)** | Свойства механических волн. Длина волны. Меха­ нические волны втвёрдом теле,сейсмические волны.Звук. Громкость звукаи высота тона. Отражение звука. Инфразвук и ультразвук | Обнаружение и анализ волновых явлений в окружающем мире.Наблюдениераспространенияпродольных и поперечных волн (на модели) иобнаружение аналогичных видов волн в природе (звук, водяные волны).Вычисление длины волны и скорости распространения звуковых волн.Экспериментальное определение границ частоты слышимых звуковых колебаний.Наблюдение зависимости высоты звука от частоты (в том числе сиспользованием музыкальных инструментов).Наблюдение и объяснение явления акустическогорезонанса.Анализ оригинального текста, посвящённогоиспользованию звука (или ультразвука) в технике (эхолокация, ультразвук в медицине и др.);выполнение заданий потексту (смысловое чтение) | 1)РЭШ<https://resh.edu.ru/>2)Яклас<https://www.yaklass.ru/>3)Решу ОГЭ: <https://phys-oge.sdamgia.ru/> | **Формирование ценности научного познания личности**:Выражающий познавательные интересы в разных предметных областях с учётом индивидуальных интересов, способностей, достижений.Ориентированный в деятельности на систему научных представлений о закономерностях развития человека, природы и общества, взаимосвязях человека с природной и социальной средой.**Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального****благополучия** Умеющий осознавать физическое и эмоциональное состояние (своё и других людей), стремящийся управлять собственным эмоциональным состоянием.Способный адаптироваться к меняющимся социальным, информационным и природным условиям, стрессовым ситуациям. |
| **Раздел 10. Электромагнитное поле и электромагнитные волны** **(8 ч)** |
| **Электромагни тное поле и электромагнит****ные волны (8ч)** | Свойства электромагнит­ ных волн. Шкала электро­ магнитных волн.Использованиеэлектромагнитных волн для сотовой связи.Электромагнитная природа света. Скорость света.Волновые свойства света | Экспериментальное изучение свойствэлектромагнитных волн (в том числе с помощьюмобильного телефона). Анализ рентгеновских снимков человеческого организма.Анализ текстов,описывающих проявления электромагнитного излучения в природе: живые организмы,излучения небесных тел (смысловое чтение).Распознавание и анализ различных применений электромагнитных волн в технике.Решение задач сиспользованием формул для скоростиэлектромагнитных волн, длины волны и частоты света | 1)РЭШ<https://resh.edu.ru/>2)Яклас<https://www.yaklass.ru/>3)Решу ОГЭ: <https://phys-oge.sdamgia.ru/> | **Формирование ценности научного познания личности**:Выражающий познавательные интересы в разных предметных областях с учётом индивидуальных интересов, способностей, достижений.Ориентированный в деятельности на систему научных представлений о закономерностях развития человека, природы и общества, взаимосвязях человека с природной и социальной средой.**Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального****благополучия** Умеющий осознавать физическое и эмоциональное состояние (своё и других людей), стремящийся управлять собственным эмоциональным состоянием.Способный адаптироваться к меняющимся социальным, информационным и природным условиям, стрессовым ситуациям. |
| **Раздел 11. Световые явления (15 ч)** |
| **Законы распро- странения света (6 ч)** | Источники света. Лучевая модель света.Прямолинейноераспространение света. Затмения Солнца и Луны. Отражение света.Плоское зеркало. Закон отражения света.Преломление света.Закон преломления света.Полное внутреннее отражение света.Использованиевнутреннего отражения в оптических световодах | Наблюдение опытов,демонстрирующих явление прямолинейногораспространения света (возникновение тени и полутени), и ихинтерпретация сиспользованием понятия светового луча.Объяснение имоделирование солнечного и лунного затмений.Исследование зависимости угла отражения светового луча от угла падения.Изучение свойств изображения в плоском зеркале. Наблюдение и объяснение опытов пополучению изображений в вогнутом и выпуклом зеркалах. Наблюдение и объяснение опытов попреломлению света награнице различных сред, в том числе опытов с полным внутренним отражением.Исследование зависимости угла преломления от угла падения светового луча на границе «воздух—стекло». Распознавание явлений отражения и преломления света в повседневной жизни. Анализ иобъяснение явления оптического миража.Решение задач сиспользованием законов отражения и преломлениясвета | 1)РЭШ<https://resh.edu.ru/>2)Яклас<https://www.yaklass.ru/>3)Решу ОГЭ: <https://phys-oge.sdamgia.ru/> | **Формирование ценности научного познания личности**:Выражающий познавательные интересы в разных предметных областях с учётом индивидуальных интересов, способностей, достижений.Ориентированный в деятельности на систему научных представлений о закономерностях развития человека, природы и общества, взаимосвязях человека с природной и социальной средой.**Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального****благополучия** Умеющий осознавать физическое и эмоциональное состояние (своё и других людей), стремящийся управлять собственным эмоциональным состоянием.Способный адаптироваться к меняющимся социальным, информационным и природным условиям, стрессовым |
| **Линзы и опти- ческие приборы (6 ч)** | Линза, ход лучей в линзе. Оптическая система.Оптические приборы:фотоаппарат, микроскоп и телескоп. Глаз как оптическая система.Близорукость и дальнозоркость | Получение изображений с помощью собирающей и рассеивающей линз.Определение фокусного расстояния и оптической силы собирающей линзы. Анализ устройства и принципа действиянекоторых оптических приборов: фотоаппарата, микроскопа, телескопа (МС — биология,астрономия). Анализ явлений близорукости идальнозоркости, принципа действия очков (МС —биология) | 1)РЭШ<https://resh.edu.ru/>2)Яклас<https://www.yaklass.ru/>3)Решу ОГЭ: <https://phys-oge.sdamgia.ru/> | **Формирование ценности научного познания личности**:Выражающий познавательные интересы в разных предметных областях с учётом индивидуальных интересов, способностей, достижений.Ориентированный в деятельности на систему научных представлений о закономерностях развития человека, природы и общества, взаимосвязях человека с природной и социальной средой. |
| **Разложение белого света в спектр (3 ч)** | Разложение белого света в спектр. Опыты Ньютона. Сложениеспектральных цветов. Дисперсия света | Наблюдение поразложению белого света в спектр. Наблюдение иобъяснение опытов по получению белого света при сложении света разных цветов.Проведение и объяснение опытов по восприятию цвета предметов при их наблюдении через цветовые фильтры (цветные очки) | 1)РЭШ<https://resh.edu.ru/>2)Яклас<https://www.yaklass.ru/>3)Решу ОГЭ: <https://phys-oge.sdamgia.ru/> | **Формирование ценности научного познания личности**:Выражающий познавательные интересы в разных предметных областях с учётом индивидуальных интересов, способностей, достижений.Ориентированный в деятельности на систему научных представлений о закономерностях развития человека, природы и общества, взаимосвязях человека с природной и социальной средой. |
| **Раздел 12. Квантовые явления (17 ч)** |
| **Испускание****и поглощение света атомом (4ч)** | Опыты Резерфорда и планетарная модель атома. Модель атома Бора. Испускание и поглощение светаатомом. Кванты. Линейчатые спектры | Обсуждение цели опытов Резерфорда поисследованию атомов, выдвижение гипотез о возможных результатах опытов в зависимости от предполагаемого строения атомов, формулирование выводов из результатов опытов.Обсуждение противоречий планетарной модели атома и оснований для гипотезы Бора о стационарныхорбитах электронов. Наблюдение сплошных и линейчатых спектров излучения различных веществ. Объяснение линейчатых спектров излучения | 1)РЭШ<https://resh.edu.ru/>2)Яклас<https://www.yaklass.ru/>3)Решу ОГЭ: <https://phys-oge.sdamgia.ru/> | **Формирование ценности научного познания личности**:Выражающий познавательные интересы в разных предметных областях с учётом индивидуальных интересов, способностей, достижений.Ориентированный в деятельности на систему научных представлений о закономерностях развития человека, природы и общества, взаимосвязях человека с природной и социальной средой. |
| **Строение атомного ядра (6 ч)** | Радиоактивность. Альфа­, бета­ и гамма­ излучения. Строение атомного ядра.Нуклонная модельатомного ядра. Изотопы.Радиоактивныепревращения. Период полураспада.Действия радиоактивных излучений на живые организмы | Обсуждение возможных гипотез о моделях строения ядра. Определение состава ядер по заданныммассовым и зарядовым числам и по положению в периодической системе элементов (МС — химия). Анализ изменения состава ядра и его положения впериодической системе при a­ радиоактивности (МС — химия).Исследование треков a­ частиц по готовымфотографиям. Обнаружение и измерение радиационного фона с помощью дозиметра,оценка его интенсивности. Анализ биологических изменений, происходящих под действиемрадиоактивных излучений (МС — биология).Использованиерадиоактивных излучений в медицине (МС —биология) | 1)РЭШ<https://resh.edu.ru/>2)Яклас<https://www.yaklass.ru/>3)Решу ОГЭ: <https://phys-oge.sdamgia.ru/> | **Формирование ценности научного познания личности**:Выражающий познавательные интересы в разных предметных областях с учётом индивидуальных интересов, способностей, достижений.Ориентированный в деятельности на систему научных представлений о закономерностях развития человека, природы и общества, взаимосвязях человека с природной и социальной средой. |
| **Ядерные реакции (7 ч)** | 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 | Решение задач сиспользованием законов сохранения массовых и зарядовых чисел наопределение результатов ядерных реакций; анализ возможности илиневозможности ядерной реакции.Оценка энергии связи ядер с использованием формулы Эйнштейна.Обсуждение перспектив использованияуправляемоготермоядерного синтеза. Обсуждение преимуществ и экологических проблем, связанных с ядернойэнергетикой (МС — экология) | 1)РЭШ<https://resh.edu.ru/>2)Яклас<https://www.yaklass.ru/>3)Решу ОГЭ: <https://phys-oge.sdamgia.ru/> | **Формирование ценности научного познания личности**:Выражающий познавательные интересы в разных предметных областях с учётом индивидуальных интересов, способностей, достижений.Ориентированный в деятельности на систему научных представлений о закономерностях развития человека, природы и общества, взаимосвязях человека с природной и социальной средой.**Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального****благополучия** Умеющий осознавать физическое и эмоциональное состояние (своё и других людей), стремящийся управлять собственным эмоциональным состоянием.Способный адаптироваться к меняющимся социальным, информационным иприродным условиям, стрессовым. Ориентированный в деятельности на систему научных представлений о закономерностях развития человека, природы и общества, взаимосвязях человека с природной и социальной средой.**Экологическое воспитание личности:**Понимающий значение и глобальный характер экологических проблем, путей их решения, значение экологической культуры человека, общества. |
| **Повторительно-обобщающий модуль (7 ч)** |
| **Систематизаци я и обобщение предметного****содержания и опыта****деятельности, приобретённог о при изучении всего курса физики (7 ч)** | Обобщение содержания каждого из основных разделов курса физики:механические, тепловые, электромагнитные, квантовые явления.Научный метод познания и его реализация вфизическихисследованиях.Связь физики и современ­ ных технологий в области передачи информации, энергетике, транспорте | Выполнение учебных заданий, требующих демонстрациикомпетентностей, характеризующихестественнонаучную грамотность:применения полученных знаний для научногообъяснения физических явлений в окружающей природе и повседневнойжизни, а также выявления физических основ рядасовременных технологий; применения освоенныхэкспериментальных умений для исследованияфизических явлений, в том числе для проверки гипотез и выявлениязакономерностей.Решение расчётных задач, в том числе предполагающих использование физической модели и основанных насодержании различных разделов курса физики. Выполнение и защита групповых илииндивидуальных проектов, связанных с содержанием курса физики | 1)РЭШ<https://resh.edu.ru/>2)Яклас<https://www.yaklass.ru/>3)Решу ОГЭ: <https://phys-oge.sdamgia.ru/> | **Формирование ценности научного познания личности**:Выражающий познавательные интересы в разных предметных областях с учётом индивидуальных интересов, способностей, достижений.Ориентированный в деятельности на систему научных представлений о закономерностях развития человека, природы и общества, взаимосвязях человека с природной и социальной средой.Демонстрирующий навыки наблюдений, накопления фактов, осмысления опыта вестественнонаучной и гуманитарной областях познания, исследовательской деятельности. |





