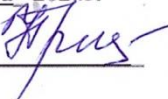


**Государственное казенное общеобразовательное учреждение
Калужской области
«Мещовская школа-интернат для детей с нарушением зрения»**

«Рассмотрено»
Руководитель МО
естественно-математических
дисциплин
Протокол № 1
от « 29 » августа 2024г.
Гончарова О.М. 

«Согласовано»
Педагогический совет ГКОУ
КО «Мещовская школа-
интернат»
Протокол № 1
от « 30 » августа 2024г.

«Утверждаю»
Директор ГКОУ КО
«Мещовская школа-интернат»
Приказ № 86
от « 30 » августа 2024г.
Гришкина Н.П. 



**Рабочая программа
учебного предмета «Физика»
(вариант 4.2)
8 - 10 классы**

**Мещовск
2024г.**

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Общая характеристика учебного предмета «Физика»

Курс физики — системообразующий для естественнонаучных учебных предметов, поскольку физические законы лежат в основе процессов и явлений, изучаемых химией, биологией, астрономией и физической географией. Физика — это предмет, который не только вносит основной вклад в естественнонаучную картину мира, но и предоставляет наиболее ясные образцы применения научного метода познания, т.е. способа получения достоверных знаний о мире. Наконец, физика — это предмет, который наряду с другими естественнонаучными предметами должен дать обучающимся представление об увлекательности научного исследования и радости самостоятельного открытия нового знания.

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

Научно грамотный человек стремится участвовать в аргументированном обсуждении проблем, относящихся к естественным наукам и технологиям, что требует от него следующих компетентностей:

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

Изучение физики способно внести решающий вклад в формирование естественнонаучной грамотности обучающихся.

Коррекционно-развивающий потенциал учебного предмета «Физика» обеспечивает преодоления обучающимися следующих специфических трудностей, обусловленных слабовидением:

- отсутствие у подавляющего большинства обучающихся возможности самостоятельно и быстро выявлять признаки физических объектов, устанавливать результаты и особенности протекания физических процессов с помощью зрения;
- замедленность и фрагментарность восприятия, невозможность целостного восприятия ряда объектов;
- несформированность или искаженность ряда представлений;
- низкий уровень развития мелкой моторики, зрительно-моторной координации;

- узкий кругозор и недостаточный для описания физических объектов, процессов и явлений словарный запас;
- бедность воображения.

Преодоление указанных трудностей должно осуществляться на каждом уроке учителем в процессе грамотно организованной коррекционной работы.

Цели изучения учебного предмета «Физика»

Цели изучения учебного предмета «Физика» на уровне основного общего образования:

- приобретение интереса и стремления обучающихся к научному изучению природы, развитие их интеллектуальных и творческих способностей;
- развитие представлений о научном методе познания и формирование исследовательского отношения к окружающим явлениям;
- формирование научного мировоззрения как результата изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики;
- формирование представлений о роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий;
- развитие представлений о возможных сферах будущей профессиональной деятельности, связанной с физикой, подготовка к дальнейшему обучению в этом направлении. Достижение этих целей на уровне основного общего образования обеспечивается решением следующих задач:
 - приобретение знаний о дискретном строении вещества, о механических, тепловых, электрических, магнитных и квантовых явлениях;
 - приобретение умений описывать и объяснять физические явления с использованием полученных знаний;
 - освоение методов решения простейших расчетных задач с использованием физических моделей, творческих и практико-ориентированных задач;
 - развитие умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов;
 - освоение приемов 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.

Коррекционные задачи:

- Развитие зрительного, зрительно-осязательного и слухового восприятия.
- Развитие произвольного внимания.
- Развитие и коррекция памяти.
- Развитие и коррекция мыслительной деятельности.
- Преодоление вербализма.
- Развитие монологической речи.

- Обогащение активного и пассивного словаря, формирование новых понятий.
- Формирование навыков зрительного, зрительно-осязательного и слухового анализа.
- Формирование навыков осязательно-зрительного обследования и восприятия цветных или черно-белых (контрастных) рельефных изображений (иллюстраций, схем, макетов, чертежных рисунков, графиков и т.п.).
- Формирование специальных приемов обследования и изображения изучаемых объектов доступными способами.
- Формирование, уточнение или коррекция представлений о предметах и процессах окружающей действительности.
- Развитие мелкой моторики и зрительно-моторной координации.
- Совершенствование умения зрительной ориентировки в микропространстве.

Место учебного предмета «Физика» в учебном плане

В соответствии с ФГОС ООО физика является обязательным предметом на уровне основного общего образования. Данная программа предусматривает изучение физики на базовом уровне в объеме 238 часов за три года обучения по 2 часа в неделю в 8 и 9 классах и по 3 ч в неделю в 10 классе.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА»

Раздел 1. Физика и ее роль в познании окружающего мира.

Физика — наука о природе Явления природы (МС1) Физические явления: механические, тепловые, электрические, магнитные, световые, звуковые.

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

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

Демонстрации.

1. Механические, тепловые, электрические, магнитные, световые явления.
2. Физические приборы и процедура прямых измерений аналоговым и цифровым прибором.

Лабораторные работы и опыты.

1. Определение цены деления шкалы измерительного прибора.
2. Измерение расстояний.
3. Измерение объема жидкости и твердого тела.
4. Определение размеров малых тел.
5. Измерение температуры при помощи жидкостного термометра и датчика температуры.

6. Проведение исследования по проверке гипотезы: дальность полета шарика, брошенного 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 твердых (кристаллических) тел. Взаимосвязь между свойствами веществ в разных агрегатных состояниях и их атомно-молекулярным строением. Особенности агрегатных состояний воды.

Демонстрации.

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

Лабораторные работы и опыты.

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

Раздел 3. Движение и взаимодействие тел.

Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение. Скорость. Средняя скорость при неравномерном движении. Расчет 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 объема вещества.

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

Демонстрации.

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

Лабораторные работы и опыты.

1. Определение скорости равномерного движения (шарика в жидкости, модели электрического автомобиля и т.п.)
2. Определение средней скорости скольжения бруска или шарика по наклонной плоскости.

3. Определение плотности твердого 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 твердых тел, жидкостей и газов.

Давление. Способы уменьшения и увеличения давления. Давление газа. Зависимость давления газа от объема, температуры. Передача давления твердыми 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 погруженное 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 объема погруженной 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 объема погруженной в жидкость части тела.
2. Определение выталкивающей силы, действующей на тело, погруженное 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 объема погруженной в жидкость части тела и от плотности жидкости.
5. Конструирование ареометра или конструирование лодки и определение ее грузоподъемности.

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.

Раздел 6. Тепловые явления.

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

Модели твердого, жидкого и газообразного состояний вещества. Кристаллические и аморфные тела. Объяснение свойств газов, жидкостей и твердых 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 теплоемкость вещества. Теплообмен и тепловое равновесие. Уравнение теплового баланса. Плавление и отвердевание кристаллических веществ. Удельная теплота плавления. Парообразование и конденсация. Испарение. (МС) Кипение. Удельная теплота парообразования. Зависимость температуры кипения от атмосферного давления. Влажность воздуха.

Энергия топлива. Удельная теплота сгорания.

Принципы работы тепловых двигателей. КПД теплового двигателя. Тепловые двигатели и защита окружающей среды. (МС)

Закон сохранения и превращения энергии в тепловых процессах. (МС)

Демонстрации

1. Наблюдение броуновского движения.

2. Наблюдение диффузии.

3. Наблюдение явлений смачивания и капиллярных явлений.

4. Наблюдение теплового расширения тел.

5. Изменение давления газа при изменении объема 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 тепло емкостей 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 твердых тел.
4. Определение давления воздуха в баллоне шприца.
5. Опыты, демонстрирующие зависимость давления воздуха от его объема 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 теплоемкости 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. Напряженность 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.

Раздел 8. Механические явления.

Механическое движение. Материальная точка. Система отсчета. 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. Центробежное ускорение.

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

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

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

Равновесие материальной точки. Абсолютно твердое тело. Равновесие твердого тела с закрепленной осью вращения. Момент силы. Центр тяжести.

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

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

Демонстрации.

1. Наблюдение механического движения тела относительно разных тел отсчета.
2. Сравнение путей и траекторий движения одного и того же тела относительно разных тел отсчета.
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 отсчета «Тележка» при ее 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 нечетных чисел, то соответствующие промежутки времени одинаковы.
6. Исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления.
7. Определение коэффициента трения скольжения.
8. Определение жесткости пружины.
9. Определение работы силы трения при равномерном движении тела по горизонтальной поверхности.

10. Определение работы силы упругости при подъеме 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 ее распространения. Механические волны в твердом теле, сейсмические волны. (МС)

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

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

Лабораторные работы и опыты.

1. Определение частоты и периода колебаний математического маятника.
2. Определение частоты и периода колебаний пружинного маятника.
3. Исследование зависимости периода колебаний подвешенного к нити груза от длины нити.
4. Исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза.
5. Проверка независимости периода колебаний груза, подвешенного к нити, от массы груза.
6. Опыты, демонстрирующие зависимость периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жесткости 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. (МС) Глаз как оптическая система. Близорукость и дальнозоркость.

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

Демонстрации.

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

Лабораторные работы и опыты.

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

Раздел 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 звезд. (МС)

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

Демонстрации.

1. Спектры излучения и поглощения.
2. Спектры различных газов.
3. Спектр водорода.
4. Наблюдение треков в камере Вильсона.
5. Работа счетчика 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, приобретенного 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 счет 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.

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

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА»

Личностные результаты

Патриотическое воспитание:

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

Гражданское и духовно-нравственное воспитание:

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

Эстетическое воспитание:

- восприятие эстетических качеств физической науки: её гармоничного построения, строгости, точности, лаконичности

Ценности научного познания:

- осознание ценности физической науки как мощного инструмента познания мира, основы развития технологий, важнейшей составляющей культуры;
- развитие научной любознательности, интереса к исследовательской деятельности

Формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:

- осознание ценности безопасного образа жизни в современном технологическом мире, важности правил безопасного поведения на транспорте, на дорогах, с электрическим и тепловым оборудованием в домашних условиях;
- сформированность навыка рефлексии, признание своего права на ошибку и такого же права у другого человека.

Трудовое воспитание:

- активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, школы, города, края) технологической и социальной направленности, требующих в том числе и физических знаний;
- интерес к практическому изучению профессий, связанных с физикой.

Экологическое воспитание:

- ориентация на применение физических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;
- осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения

Адаптация обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

- потребность во взаимодействии при выполнении исследований и проектов физической направленности, открытость опыту и знаниям других;
- повышение уровня своей компетентности через практическую деятельность;

- потребность в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы о физических объектах и явлениях;
- осознание дефицитов собственных знаний и компетентностей в области физики;
- планирование своего развития в приобретении новых физических знаний;
- стремление анализировать и выявлять взаимосвязи природы, общества и экономики, в том числе с использованием физических знаний;
- оценка своих действий с учётом влияния на окружающую среду, возможных глобальных последствий.

Специальные личностные результаты:

- способность к осмыслению и дифференциации картины мира, ее временно-пространственной организации;
- эмоционально-ценностное отношение к окружающей среде, необходимости ее сохранения и рационального использования;
- умение формировать эстетические чувства, впечатления от восприятия предметов и явлений окружающего мира.

Метапредметные результаты

Универсальные познавательные действия.

Базовые логические действия:

- выявлять и характеризовать существенные признаки объектов (явлений);
- устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения;
- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах, данных и наблюдениях, относящихся к физическим явлениям;
- выявлять причинно-следственные связи при изучении физических явлений и процессов; делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, выдвигать гипотезы о взаимосвязях физических величин;
- самостоятельно выбирать способ решения учебной физической задачи (сравнение нескольких вариантов решения, выбор наиболее подходящего с учётом самостоятельно выделенных критериев)

Базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания;
- проводить по самостоятельно составленному плану опыт, несложный физический эксперимент, небольшое исследование физического явления;
- оценивать на применимость и достоверность информацию, полученную в ходе исследования или эксперимента;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, опыта, исследования;
- прогнозировать возможное дальнейшее развитие физических процессов, а также выдвигать предположения об их развитии в новых условиях и контекстах

Работа с информацией:

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

- анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями

Универсальные коммуникативные действия

Общение:

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

Совместная деятельность (сотрудничество):

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

Универсальные регулятивные действия.

Самоорганизация:

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

Самоконтроль (рефлексия):

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

Эмоциональный интеллект:

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

Принятие себя и других:

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

Специальные метапредметные результаты:

- использовать сохранённые анализаторы в различных видах деятельности (учебно-познавательной, ориентировочной, трудовой);
- применять современные средства коммуникации и тифлотехнические средства;
- осуществлять пространственную и социально-бытовую ориентировку, обладать мобильностью;
- применять приемы отбора и систематизации материала на определенную тему;
- вести самостоятельный поиск информации;
- преобразовывать, сохранять и передавать информацию, полученную в результате чтения или аудирования;
- принимать участие в речевом общении, соблюдая нормы речевого этикета;
- адекватно использовать жесты, мимику в процессе речевого общения;
- осуществлять речевой самоконтроль в процессе учебной деятельности и в повседневной коммуникации;
- оценивать свою речь с точки зрения ее содержания, языкового оформления;
- находить грамматические и речевые ошибки, недочеты, исправлять их;
- планировать, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации.

Предметные результаты

8 класс

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

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

демонстрирующих данное физическое явление;

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

- описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины (масса, объём, плотность вещества, время, путь, скорость, средняя скорость, сила упругости, сила тяжести, вес тела, сила трения, давление (твёрдого тела, жидкости, газа), выталкивающая сила, механическая работа, мощность, плечо силы, момент силы, коэффициент полезного действия механизмов, кинетическая и потенциальная энергия); при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы физических величин, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, строить графики изученных зависимостей физических величин;

- характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя правила сложения сил (вдоль одной прямой), закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда, правило равновесия рычага (блока), «золотое правило» механики, закон сохранения механической энергии; при этом давать словесную формулировку закона и записывать его математическое выражение;

- объяснять физические явления, процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практико-ориентированного характера: выявлять причинно-следственные связи, строить объяснение из 1—2 логических шагов с опорой на 1—2 изученных свойства физических явлений, физических закона или закономерности;

- решать расчётные задачи в 1—2 действия, используя законы и формулы, связывающие физические величины: на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, подставлять физические величины в формулы и проводить расчёты, находить справочные данные, необходимые для решения задач, оценивать реалистичность полученной физической величины;

- распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; в описании исследования выделять проверяемое предположение (гипотезу), различать и интерпретировать полученный результат, находить ошибки в ходе опыта, делать выводы по его результатам;

- проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел: формулировать проверяемые предположения, собирать установку из предложенного оборудования, записывать ход опыта и формулировать выводы;

- выполнять прямые измерения расстояния, времени, массы тела, объёма, силы и температуры с использованием аналоговых и цифровых приборов; записывать показания приборов с учётом заданной абсолютной погрешности измерений;

- проводить исследование зависимости одной физической величины от другой с использованием прямых измерений (зависимости пути равномерно движущегося тела от времени движения тела; силы трения скольжения от веса тела,

качества обработки поверхностей тел и независимости силы трения от площади соприкосновения тел; силы упругости от удлинения пружины; выталкивающей силы от объёма погружённой части тела и от плотности жидкости, её независимости от плотности тела, от глубины, на которую погружено тело; условий плавания тел, условий равновесия рычага и блоков); участвовать в планировании учебного исследования, собирать установку и выполнять измерения, следуя предложенному плану, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде предложенных таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;

- проводить косвенные измерения физических величин (плотность вещества жидкости и твёрдого тела; сила трения скольжения; давление воздуха; выталкивающая сила, действующая на погружённое в жидкость тело; коэффициент полезного действия простых механизмов), следуя предложенной инструкции: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку и вычислять значение искомой величины;

- соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием;

- указывать принципы действия приборов и технических устройств: весы, термометр, динамометр, сообщающиеся сосуды, барометр, рычаг, подвижный и неподвижный блок, наклонная плоскость;

- характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств с опорой на их описания (в том числе: подшипники, устройство водопровода, гидравлический пресс, манометр, высотомер, поршневой насос, ареометр), используя знания о свойствах физических явлений и необходимые физические законы, и закономерности;

- приводить примеры / находить информацию о примерах практического использования физических знаний в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;

- осуществлять отбор источников информации в сети Интернет в соответствии с заданным поисковым запросом, на основе имеющихся знаний и путём сравнения различных источников выделять информацию, которая является противоречивой или может быть недостоверной;

- использовать при выполнении учебных заданий научно-популярную литературу физического содержания, справочные материалы, ресурсы сети Интернет; владеть приёмами конспектирования текста, преобразования информации из одной знаковой системы в другую;

- создавать собственные краткие письменные и устные сообщения на основе 2—3 источников информации физического содержания, в том числе публично делать краткие сообщения о результатах проектов или учебных исследований; при этом грамотно использовать изученный понятийный аппарат курса физики, сопровождать выступление презентацией;

- при выполнении учебных проектов и исследований распределять обязанности в группе в соответствии с поставленными задачами, следить за выполнением плана действий, адекватно оценивать собственный вклад в деятельность

группы; выстраивать коммуникативное взаимодействие, учитывая мнение окружающих.

9 класс

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

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

ситуаций практико-ориентированного характера: выявлять причинно-следственные связи, строить объяснение из 1—2 логических шагов с опорой на 1—2 изученных свойства физических явлений, физических законов или закономерностей;

- решать расчётные задачи в 2—3 действия, используя законы и формулы, связывающие физические величины: на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выявлять недостаток данных для решения задачи, выбирать законы и формулы, необходимые для её решения, проводить расчёты и сравнивать полученное значение физической величины с известными данными;

- распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; используя описание исследования, выделять проверяемое предположение, оценивать правильность порядка проведения исследования, делать выводы;

- проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел (капиллярные явления, зависимость давления воздуха от его объёма, температуры; скорости процесса остывания/нагрева при излучении от цвета излучающей/поглощающей поверхности; скорость испарения воды от температуры жидкости и площади её поверхности; электризация тел и взаимодействие электрических зарядов; взаимодействие постоянных магнитов, визуализация магнитных полей постоянных магнитов; действия магнитного поля на проводник с током, свойства электромагнита, свойства электродвигателя постоянного тока): формулировать проверяемые предположения, собирать установку из предложенного оборудования; описывать ход опыта и формулировать выводы;

- выполнять прямые измерения температуры, относительной влажности воздуха, силы тока, напряжения с использованием аналоговых приборов и датчиков физических величин; сравнивать результаты измерений с учётом заданной абсолютной погрешности;

- проводить исследование зависимости одной физической величины от другой с использованием прямых измерений (зависимость сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и удельного сопротивления вещества проводника; силы тока, идущего через проводник, от напряжения на проводнике; исследование последовательного и параллельного соединений проводников): планировать исследование, собирать установку и выполнять измерения, следуя предложенному плану, фиксировать результаты полученной зависимости в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;

- проводить косвенные измерения физических величин (удельная теплоёмкость вещества, сопротивление проводника, работа и мощность электрического тока): планировать измерения, собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, и вычислять значение величины;

- соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием;

- характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств с опорой на их описания (в том числе: система отопления домов, гигрометр, паровая турбина, амперметр, вольтметр, счётчик электрической энергии, электроосветительные приборы, нагревательные электроприборы (примеры), электрические предохранители; электромагнит, электродвигатель постоянного тока),

используя знания о

- свойствах физических явлений и необходимые физические закономерности;
- распознавать простые технические устройства и измерительные приборы по схемам и схематичным рисункам (жидкостный термометр, термос, психрометр, гигрометр, двигатель внутреннего сгорания, электроскоп, реостат); составлять схемы электрических цепей с последовательным и параллельным соединением элементов, различая условные обозначения элементов электрических цепей;
- приводить примеры/находить информацию о примерах практического использования физических знаний в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
- осуществлять поиск информации физического содержания в сети Интернет, на основе имеющихся знаний и путём сравнения дополнительных источников выделять информацию, которая является противоречивой или может быть недостоверной;
- использовать при выполнении учебных заданий научно-популярную литературу физического содержания, справочные материалы, ресурсы сети Интернет; владеть приёмами конспектирования текста, преобразования информации из одной знаковой системы в другую;
- создавать собственные письменные и краткие устные сообщения, обобщая информацию из нескольких источников физического содержания, в том числе публично представлять результаты проектной или исследовательской деятельности; при этом грамотно использовать изученный понятийный аппарат курса физики, сопровождать выступление презентацией;
- при выполнении учебных проектов и исследований физических процессов распределять обязанности в группе в соответствии с поставленными задачами, следить за выполнением плана действий и корректировать его, адекватно оценивать собственный вклад в деятельность группы; выстраивать коммуникативное взаимодействие, проявляя готовность разрешать конфликты.

10 класс

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

- использовать понятия: система отсчёта, материальная точка, траектория, относительность механического движения, деформация (упругая, пластическая), трение, центростремительное ускорение, невесомость и перегрузки; центр тяжести; абсолютно твёрдое тело, центр тяжести твёрдого тела, равновесие; механические колебания и волны, звук, инфразвук и ультразвук; электромагнитные волны, шкала электромагнитных волн, свет, близорукость и дальновзоркость, спектры испускания и поглощения; альфа-, бета- и гамма - излучения, изотопы, ядерная энергетика;
- различать явления (равномерное и неравномерное прямолинейное движение, равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, равномерное движение по окружности, взаимодействие тел, реактивное движение,

колебательное движение (затухающие и вынужденные колебания), резонанс, волновое движение, отражение звука, прямолинейное распространение, отражение и преломление света, полное внутреннее отражение света, разложение белого света в спектр и сложение спектральных цветов, дисперсия света, естественная радиоактивность, возникновение линейчатого спектра излучения) по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление;

- распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире (в том числе физические явления в природе: приливы и отливы, движение планет Солнечной системы, реактивное движение живых организмов, восприятие звуков животными, землетрясение, сейсмические волны, цунами, эхо, цвета тел, оптические явления в природе, биологическое действие видимого, ультрафиолетового и рентгеновского излучений; естественный радиоактивный фон, космические лучи, радиоактивное излучение природных минералов; действие радиоактивных излучений на организм человека), при этом переводить практическую задачу в учебную, выделять существенные свойства/признаки физических явлений;

- описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины (средняя и мгновенная скорость тела при неравномерном движении, ускорение, перемещение, путь, угловая скорость, сила трения, сила упругости, сила тяжести, ускорение свободного падения, вес тела, им- пульс тела, импульс силы, механическая работа и мощность, потенциальная энергия тела, поднятого над поверхностью земли, потенциальная энергия сжатой пружины, кинетическая энергия, полная механическая энергия, период и частота колебаний, длина волны, громкость звука и высота тона, скорость света, показатель преломления среды); при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, обозначения и единицы физических величин, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, строить графики изученных зависимостей физических величин;

- характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, принцип относительности Галилея, законы Ньютона, закон сохранения импульса, законы отражения и преломления света, законы сохранения зарядового и массового чисел при ядерных реакциях; при этом давать словесную формулировку закона и записывать его математическое выражение;

- объяснять физические процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практико-ориентированного характера: выявлять причинно-следственные связи, строить объяснение из 2—3 логических шагов с опорой на 2—3 изученных свойства физических явлений, физических законов или закономерностей;

- решать расчётные задачи (опирающиеся на систему из 2—3 уравнений), используя законы и формулы, связывающие физические величины: на основе анализа условия задачи за- писывать краткое условие, выявлять недостающие или избы- точные данные, выбирать законы и формулы, необходимые для решения, проводить расчёты и оценивать реалистичность полученного значения физической величины;

- распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических

методов; используя описание исследования, выделять проверяемое предположение, оценивать правильность порядка проведения исследования, делать выводы, интерпретировать результаты наблюдений и опытов;

- проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел, изучение второго закона Ньютона, закона сохранения энергии; зависимость периода колебаний

- пружинного маятника от массы груза и жёсткости пружины, и независимость от амплитуды малых колебаний; прямолинейное распространение света, разложение белого света в спектр; изучение свойств изображения в плоском зеркале и свойств изображения предмета в собирающей линзе; наблюдение сплошных и линейчатых спектров излучения): самостоятельно собирать установку из избыточного набора оборудования; описывать ход опыта и его результаты, формулировать выводы;

- проводить при необходимости серию прямых измерений, определяя среднее значение измеряемой величины (фокусное расстояние собирающей линзы); обосновывать выбор способа измерения/измерительного прибора;

- проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений (зависимость пути от времени при равноускоренном движении без начальной скорости; периода колебаний математического маятника от длины нити; зависимости угла отражения света от угла падения и угла преломления от угла падения): планировать исследование, самостоятельно собирать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;

- проводить косвенные измерения физических величин (средняя скорость и ускорение тела при равноускоренном движении, ускорение свободного падения, жёсткость пружины, коэффициент трения скольжения, механическая работа и мощность, частота и период колебаний математического и пружинного маятников, оптическая сила собирающей линзы, радиоактивный фон): планировать измерения; собирать экспериментальную установку и выполнять измерения, следуя предложенной инструкции; вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учётом заданной погрешности измерений;

- соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием;

- различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, абсолютно твёрдое тело, точечный источник света, луч, тонкая линза, планетарная модель атома, нуклонная модель атомного ядра;

- характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств с опорой на их описания (в том числе: спидометр, датчики положения, расстояния и ускорения, ракета, эхолот, очки, перископ, фотоаппарат, оптические световоды, спектроскоп, дозиметр, камера Вильсона), используя знания о свойствах физических явлений и необходимые физические закономерности;

- использовать схемы и схематичные рисунки изученных технических устройств, измерительных приборов и технологических процессов при решении учебно-практических задач; оптические схемы для построения изображений в плоском

зеркале и собирающей линзе;

- приводить примеры/находить информацию о примерах практического использования физических знаний в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;

- осуществлять поиск информации физического содержания в сети Интернет, самостоятельно формулируя поисковый запрос, находить пути определения достоверности полученной информации на основе имеющихся знаний и дополнительных источников;

- использовать при выполнении учебных заданий научно-популярную литературу физического содержания, справочные материалы, ресурсы сети «Интернет»; владеть приёмами конспектирования текста, преобразования информации из одной знаковой системы в другую;

- создавать собственные письменные и устные сообщения на основе информации из нескольких источников физического содержания, публично представлять результаты проектной или исследовательской деятельности; при этом грамотно использовать изученный понятийный аппарат изучаемого раздела физики и сопровождать выступление презентацией с учётом особенностей аудитории сверстников.

Специальные результаты:

- владение зрительно-осязательным способом обследования и восприятия цветных или черно-белых (контрастных) рельефных изображений (иллюстраций, схем, макетов, чертежных рисунков, графиков и т.п.).

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

8 класс

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов
		Всего
Раздел 1.Физика и её роль в познании окружающего мира		
1.1	Физика - наука о природе	2
1.2	Физические величины	2
1.3	Естественнонаучный метод познания	2
Итого по разделу		6

Раздел 2.Первоначальные сведения о строении вещества		
2.1	Строение вещества	1
2.2	Движение и взаимодействие частиц вещества	2
2.3	Агрегатные состояния вещества	2
Итого по разделу		5
Раздел 3.Движение и взаимодействие тел		
3.1	Механическое движение	3
3.2	Инерция, масса, плотность	4
3.3	Сила. Виды сил	14
Итого по разделу		21
Раздел 4.Давление твёрдых тел, жидкостей и газов		
4.1	Давление. Передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами	3
4.2	Давление жидкости	5
4.3	Атмосферное давление	6
4.4	Действие жидкости и газа на погружённое в них тело	7
Итого по разделу		21
Раздел 5.Работа и мощность. Энергия		
5.1	Работа и мощность	3
5.2	Простые механизмы	5
5.3	Механическая энергия	4
Итого по разделу		12
Резервное время		3
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68

9 класс

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов
		Всего
Раздел 1.Тепловые явления		
1.1	Строение и свойства вещества	7
1.2	Тепловые процессы	23
Итого по разделу		30
Раздел 2.Электрические и магнитные явления		
2.1	Электрические заряды. Заряженные тела и их взаимодействие	7
2.2	Постоянный электрический ток	20
2.3	Магнитные явления	8
Итого по разделу		35
Резервное время		3
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68

10 класс

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов
		Всего
Раздел 1.Механические явления		
1.1	Механическое движение и способы его описания	10
1.2	Взаимодействие тел	20

1.3	Законы сохранения	10
Итого по разделу		40
Раздел 2.Механические колебания и волны		
2.1	Механические колебания	7
2.2	Механические волны. Звук	8
Итого по разделу		15
Раздел 3.Электромагнитное поле и электромагнитные волны		
3.1	Электромагнитное поле и электромагнитные волны	6
	Электромагнитная индукция	4
Итого по разделу		10
Раздел 4.Световые явления		
4.1	Законы распространения света	6
4.2	Линзы и оптические приборы	6
4.3	Разложение белого света в спектр	3
Итого по разделу		15
Раздел 5.Квантовые явления		
5.1	Испускание и поглощение света атомом	4
5.2	Строение атомного ядра	6
5.3	Ядерные реакции	7
Итого по разделу		17
Раздел 6.Повторительно-обобщающий модуль		
6.1	Повторение и обобщение содержания курса физики за 8-10 класс	5
Итого по разделу		5
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ПО ПРЕДМЕТУ «ФИЗИКА»

8 класс

Тематический блок, тема	Основное содержание	Основные виды деятельности обучающихся
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 и химическими превращениями (МС — химия); • распознавание и классификация физических явлений: механических, тепловых, электрических, магнитных и световых; • наблюдение с помощью сохранных анализаторов и описание физических явлений.
Физические величины. (2 ч.)	Физические величины. Измерение физических величин. Физические приборы. Погрешность измерений. Международная система единиц.	• определение цены деления шкалы измерительного прибора, измерение линейных размеров тел и промежутков времени с учётом погрешностей; • измерение объёма жидкости и твёрдого тела; • измерение температуры при помощи жидкостного термометра и датчика температуры; • выполнение творческих заданий по поиску способов измерения некоторых физических характеристик, например: размеров малых объектов (волос, проволока), удалённых объектов, больших расстояний, малых промежутков времени; • обсуждение предлагаемых способов.
Естественнонаучны	Как физика и другие естественные	• выдвижение гипотез, объясняющих простые явления, например: почему

й метод познания. (2 ч.)	науки изучают природу. Естественно-научный метод познания: наблюдение с помощью сохранных анализаторов, постановка научного вопроса, выдвижение гипотез, эксперимент по проверке гипотез, объяснение наблюдаемого явления. Описание физических явлений с помощью моделей.	останавливается движущееся по горизонтальной поверхности тело; почему в жаркую погоду в светлой одежде прохладней, 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 физических явлений (в виде рисунков, аппликаций, рельефных рисунков или схем), например падение предмета; прямолинейное распространение света.
Раздел 2. Первоначальные сведения о строении вещества (5 ч.)		
Строение вещества. (1 ч.)	Атомы и молекулы, их размеры. Опыты, доказывающие дискретное строение вещества.	● наблюдение с помощью сохранных анализаторов и интерпретация опытов, свидетельствующих об атомно-молекулярном строении вещества: опыты с растворением различных веществ в воде; ● оценка размеров атомов и молекул с использованием фотографий, полученных на атомном силовом микроскопе (АСМ), или моделей; ● определение размеров малых тел.
Движение и взаимодействие частиц вещества. (2 ч.)	Движение частиц вещества. Связь скорости движения частиц с температурой. Броуновское движение. Диффузия. Взаимодействие частиц вещества: притяжение и отталкивание.	● наблюдение с помощью сохранных анализаторов и объяснение броуновского движения и явления диффузии; ● проведение и объяснение опытов по наблюдению теплового расширения газов; ● проведение и объяснение опытов по обнаружению сил молекулярного притяжения и отталкивания.

Агрегатные состояния вещества. (2 ч.)	Агрегатные состояния вещества: строение газов, жидкостей и твёрдых (кристаллических) тел. Взаимосвязь между свойствами веществ в разных агрегатных состояниях и их атомно-молекулярным строением. Особенности агрегатных состояний воды.	- описание (с использованием простых моделей) основных различий в строении газов, жидкостей и твёрдых тел; - объяснение малой сжимаемости жидкостей и твёрдых тел, большой сжимаемости газов; - объяснение сохранения формы твёрдых тел и текучести жидкости; - проведение опытов, доказывающих, что в твёрдом состоянии воды частицы находятся в среднем дальше друг от друга (плотность меньше), чем в жидком; - установление взаимосвязи между особенностями агрегатных состояний воды и существованием водных организмов (МС — биология, география).
Раздел 3. Движение и взаимодействие тел (21 ч.)		
Механическое движение. (3 ч.)	Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение. Скорость. Средняя скорость при неравномерном движении. Расчёт пути и времени движения.	- исследование равномерного движения и определение его признаков; - наблюдение с помощью сохранных анализаторов неравномерного движения и определение его отличий от равномерного движения; - решение задач на определение пути, скорости и времени равномерного движения; - анализ графиков зависимости пути и скорости от времени.
Инерция, масса, плотность. (4 ч.)	Явление инерции. Закон инерции. Взаимодействие тел как причина изменения скорости движения тел. Масса как мера инертности тела.	объяснение и прогнозирование явлений, обусловленных инерцией, например: что происходит при торможении или резком маневре автомобиля, почему невозможно мгновенно прекратить движение на велосипеде или самокате и т.д.;

	Плотность вещества. Связь плотности с количеством молекул в единице объёма вещества.	● проведение и анализ опытов, демонстрирующих изменение скорости движения тела в результате действия на него других тел; ● решение задач на определение массы тела, его объёма и плотности; ● проведение и анализ опытов, демонстрирующих зависимость изменения скорости тела от его массы при взаимодействии тел; ● измерение массы тела различными способами; ● определение плотности тела в результате измерения его массы и объёма.
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. Вес тела. Невесомость. Сложение сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая сил Сила трения. Трение скольжения и трение покоя. Трение в природе и технике.	● изучение взаимодействия как причины изменения скорости тела или его деформации; ● описание реальных ситуаций взаимодействия тел с помощью моделей, в которых вводится понятие и изображение силы; ● изучение силы упругости; ● исследование зависимости силы упругости от удлинения резинового шнура или пружины (с построением графика); ● анализ практических ситуаций, в которых проявляется действие силы упругости (упругость мяча, кроссовок, веток дерева и др.); ● анализ ситуаций, связанных с явлением тяготения. Объяснение орбитального движения планет с использованием явления тяготения и закона инерции (МС — астрономия); ● измерение веса тела с помощью динамометра;

		● обоснование этого способа измерения; ● анализ и моделирование явления невесомости; ● экспериментальное получение правила сложения сил, направленных вдоль одной прямо; ● определение величины равнодействующей сил; ● изучение силы трения скольжения и силы трения покоя; ● исследование зависимости силы трения от веса тела и свойств трущихся поверхностей; ● анализ практических ситуаций, в которых проявляется действие силы трения, используются способы её уменьшения или увеличения (катание на лыжах, коньках, торможение автомобиля, использование подшипников, плавание водных животных и др.) (МС — биология); ● решение задач с использованием формул для расчёта силы тяжести, силы упругости, силы трения.
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 и температуры. Передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами. Закон Паскаля. Пневматические машины.	● анализ и объяснение опытов и практических ситуаций, в которых проявляется сила давления; ● обоснование способов уменьшения и увеличения давления; ● изучение зависимости давления газа от объёма и температуры; ● изучение особенностей передачи давления твёрдыми телами, жидкостями и газами;

		● обоснование результатов опытов особенностями строения вещества в твёрдом, жидком и газообразном состояниях; ● экспериментальное доказательство закона Паскаля; ● решение задач на расчёт давления твёрдого тела.
Давление жидкости. (5 ч.)	Зависимость давления жидкости от глубины погружения. Гидростатический парадокс. Сообщающиеся сосуды. Гидравлические механизмы.	● исследование зависимости давления жидкости от глубины погружения и плотности жидкости; ● наблюдение с помощью сохранных анализаторов с помощью сохранных анализаторов и объяснение гидростатического парадокса на основе закона Паскаля; ● изучение сообщающихся сосудов; ● решение задач на расчёт давления жидкости; ● объяснение принципа действия гидравлического пресса; ● анализ и объяснение практических ситуаций, демонстрирующих проявление давления жидкости и закона Паскаля, например процессов в организме при глубоководном нырянии (МС — биология)
Атмосферное давление. (6 ч.)	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	● экспериментальное обнаружение атмосферного давления Анализ и объяснение опытов и практических ситуаций, связанных с действием атмосферного давления; ● объяснение существования атмосферы на Земле и некоторых планетах или её отсутствия на других планетах и Луне (МС — география, астрономия);

	давления.	● объяснение изменения плотности атмосферы с высотой и зависимости атмосферного давления от высоты; ● решение задач на расчёт атмосферного давления; ● изучение устройства барометра-анероида.
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 на погружённое 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 или конструирование лодки и определение её грузоподъёмности.
Раздел 5. Работа и мощность. Энергия (12 ч.)		
Работа и мощность. (3 ч.)	Механическая работа. Мощность.	● экспериментальное определение механической работы силы тяжести при падении тела и силы трения при равномерном перемещении тела по горизонтальной поверхности; ● расчёт мощности, развиваемой при подъёме по лестнице;

		● решение задач на расчёт механической работы и мощности.
Простые механизмы. (5 ч.)	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. Рычаги в теле человека.	● определение выигрыша в силе простых механизмов на примере рычага, подвижного и неподвижного блоков, наклонной плоскости; ● исследование условия равновесия рычага; ● обнаружение свойств простых механизмов в различных инструментах и приспособлениях, используемых в быту и технике, а также в живых организмах (МС — биология); ● экспериментальное доказательство равенства работ при применении простых механизмов; ● определение КПД наклонной плоскости; ● решение задач на применение правила равновесия рычага и на расчёт КПД
Механическая энергия. (4 ч.)	Кинетическая и потенциальная энергия. Превращение одного вида механической энергии в другой. Закон сохранения и изменения энергии в механике.	● экспериментальное определение изменения кинетической и потенциальной энергии тела при его скатывании по наклонной плоскости; ● формулирование на основе исследования закона сохранения механической энергии; ● обсуждение границ применимости закона сохранения энергии; ● решение задач с использованием закона сохранения энергии
Резервное время. (3 ч.)		

9 класс

Тематический блок, темы	Основное содержание	Основные виды деятельности обучающихся
Раздел 6. Тепловые явления (30 ч.)		
Строение и свойства вещества. (7 ч.)	Строение вещества. Опыты, доказывающие атомное строение вещества. Тепловое движение атомов и молекул. Броуновское движение. Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах. Взаимодействие частиц вещества. Агрегатные состояния вещества. Модели строения твердых тел, жидкостей и газов. Объяснение свойств газов, жидкостей и твердых тел на основе молекулярно-кинетических представлений.	● наблюдение с помощью сохранных анализаторов с помощью сохранных анализаторов и интерпретация опытов, свидетельствующих об атомно-молекулярном строении вещества: опыты с растворением различных веществ в воде; ● решение задач по оцениванию количества атомов или молекул в единице объёма вещества; ● оценка убедительности этих обоснований; ● объяснение броуновского движения, явления диффузии; ● объяснение основных различий в строении газов, жидкостей и твёрдых тел; ● проведение опытов по выращиванию кристаллов поваренной соли или сахара; ● проведение и объяснение опытов, демонстрирующих капиллярные явления и явление смачивания; ● объяснение роли капиллярных явлений для поступления воды в организм растений (МС — биология); ● наблюдение с помощью сохранных анализаторов с помощью

		сохранных анализаторов, проведение и объяснение опытов по наблюдению теплового расширения газов, жидкостей и твёрдых тел; ● объяснение сохранения объёма твёрдых тел, текучести жидкости (в том числе, разницы в текучести для разных жидкостей), давления газа; ● проведение опытов, демонстрирующих зависимость давления воздуха от его объёма и нагревания или охлаждения; ● анализ практических ситуаций, связанных со свойствами газов, жидкостей и твёрдых тел.
Тепловые процессы. (23 ч.)	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	● обоснование правил измерения температуры; ● сравнение различных способов измерения и шкал температуры; ● наблюдение с помощью сохранных анализаторов с помощью сохранных анализаторов и объяснение опытов, демонстрирующих изменение внутренней энергии тела в результате теплопередачи и работы внешних сил; ● наблюдение с помощью сохранных анализаторов с помощью сохранных анализаторов и объяснение опытов, обсуждение практических ситуаций, демонстрирующих различные виды теплопередачи: теплопроводность, конвекцию, излучение; ● исследование явления теплообмена при смешивании холодной и горячей воды; ● наблюдение с помощью сохранных анализаторов установления теплового равновесия между горячей и холодной водой;

	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 механических и тепловых процессах.	● определение (измерение) количества теплоты, полученного водой при теплообмене с нагретым металлическим цилиндром; ● определение (измерение) удельной теплоёмкости вещества; ● решение задач, связанных с вычислением количества теплоты и теплоёмкости при теплообмене; ● анализ ситуаций практического использования тепловых свойств веществ и материалов, например, в целях энергосбережения: теплоизоляция, энергосберегающие крыши, термоаккумуляторы и т.д.; ● наблюдение с помощью сохранных анализаторов явлений испарения и конденсации; ● исследование процесса испарения различных жидкостей. Объяснение явлений испарения и конденсации на основе атомно-молекулярного учения; ● наблюдение с помощью сохранных анализаторов и объяснение процесса кипения, в том числе зависимости температуры кипения от давления; ● определение (измерение) относительной влажности воздуха; ● наблюдение с помощью сохранных анализаторов процесса плавления кристаллического вещества, например, льда; ● сравнение процессов плавления кристаллических тел и размягчения при нагревании аморфных тел; ● определение (измерение) удельной теплоты плавления льда
--	---	--

		● объяснение явлений плавления и кристаллизации на основе атомно-молекулярного учения; ● решение задач, связанных с вычислением количества теплоты в процессах теплопередачи при плавлении и кристаллизации, испарении и конденсации; ● анализ ситуаций практического применения явлений плавления и кристаллизации, например, получение сверхчистых материалов, солевая грелка и др.; ● анализ работы и объяснение принципа действия теплового двигателя; ● вычисление количества теплоты, выделяющегося при сгорании различных видов топлива, и КПД двигателя; ● обсуждение экологических последствий использования двигателей внутреннего сгорания, тепловых и гидроэлектростанций (МС — экология, химия).
Раздел 7. Электрические и магнитные явления (35 ч.)		
Электрические заряды. Заряженные тела и их взаимодействие. (7 ч.)	Электризация тел. Два рода электрических зарядов. Взаимодействие заряженных тел. Закон Кулона. Электрическое поле. Принцип суперпозиции электрических полей. Носители электрических зарядов. Элементарный электрический заряд. Строение атома. Проводники и диэлектрики. Закон сохранения	● наблюдение с помощью сохранных анализаторов и проведение опытов по электризации тел при соприкосновении и индукцией; ● наблюдение с помощью сохранных анализаторов и объяснение взаимодействия одноименно и разноименно заряженных тел; ● объяснение принципа действия электроскопа; ● объяснение явлений электризации при соприкосновении тел и индукцией с использованием знаний о носителях электрических

	электрического заряда.	зарядов в веществе; ● распознавание и объяснение явлений электризации в повседневной жизни; ● наблюдение с помощью сохранных анализаторов и объяснение опытов, иллюстрирующих закон сохранения электрического заряда; ● наблюдение с помощью сохранных анализаторов опытов по моделированию силовых линий электрического поля; ● исследование действия электрического поля на проводники и диэлектрики.
Электрический ток. (22 ч.)	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. Электропроводка и потребители электрической энергии в быту. Короткое замыкание.	● наблюдение с помощью сохранных анализаторов различных видов действия электрического 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 зависимость электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала; ● исследование зависимости силы тока, протекающего через резистор, от сопротивления резистора и напряжения на резисторе; ● проверка правила сложения напряжений при последовательном

		соединении двух резисторов; ● проверка правила для силы тока при параллельном соединении резисторов; ● анализ ситуаций последовательного и параллельного соединения проводников в домашних электрических сетях; ● решение задач с использованием закона Ома и формул расчёта электрического сопротивления при последовательном и параллельном 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; ● исследование преобразования энергии при подъёме груза электродвигателем; ● объяснение устройства и принципа действия домашних электронагревательных приборов; ● объяснение причин короткого замыкания и принципа действия плавких предохранителей; ● решение задач с использованием закона Джоуля-Ленца; ● наблюдение с помощью сохранных анализаторов возникновения
--	--	---

		электрического тока в жидкости.
Магнитные явления. (6 ч.)	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.	● исследование магнитного взаимодействия постоянных магнитов; ● изучение магнитного поля постоянных магнитов при их объединении и разделении; ● проведение опытов по визуализации поля постоянных магнитов; ● изучение явления намагничивания вещества; ● исследование действия электрического тока на магнитную стрелку; ● проведение опытов, демонстрирующих зависимость силы взаимодействия катушки с током и магнита от силы и направления тока в катушке; ● анализ ситуаций практического применения электромагнитов (в бытовых технических устройствах, промышленности, медицине); ● изучение действия магнитного поля на проводник с током; ● изучение действия электродвигателя; ● измерение КПД электродвигательной установки; ● распознавание и анализ различных применений электродвигателей (транспорт, бытовые устройства и др.).
Резервное время (3 ч.)		

10 класс (68 ч.)

Тематический блок, тема	Основное содержание	Основные виды деятельности обучающихся
Раздел 8. Механические явления (40 ч.)		
Механическое движение и способы его описания. (10 ч.)	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.	● анализ и обсуждение различных примеров механического движения; ● обсуждение границ применимости модели «материальная точка»; ● описание механического движения различными способами (уравнение, таблица, график); ● анализ жизненных ситуаций, в которых проявляется относительность механического движения; ● наблюдение с помощью сохранных анализаторов механического движения тела относительно разных тел отсчёта; ● сравнение путей и траекторий движения одного и того же тела относительно разных тел отсчёта; ● анализ текста Галилея об относительности движения; выполнение заданий по тексту (смысловое чтение); ● определение средней скорости скольжения бруска или движения шарика по наклонной плоскости; ● анализ и обсуждение способов приближённого определения мгновенной скорости; ● определение скорости равномерного движения (шарика в жидкости,

		модели электрического автомобиля и т. п.); ● определение пути, пройденного за данный промежуток времени, и скорости тела по графику зависимости пути равномерного движения от времени; ● обсуждение возможных принципов действия приборов, измеряющих скорость (спидометров); ● вычисление пути и скорости при равноускоренном прямолинейном движении тела; ● определение пройденного пути и ускорения движения тела по графику зависимости скорости равноускоренного прямолинейного движения тела от времени; ● определение ускорения тела при равноускоренном движении по наклонной плоскости; ● измерение периода и частоты обращения тела по окружности; ● определение скорости равномерного движения тела по окружности; ● решение задач на определение кинематических характеристик механического движения различных видов; ● распознавание и приближённое описание различных видов механического движения в природе и технике (на примерах свободно падающих тел, движения животных, небесных тел, транспортных средств и др.), от времени; ● обсуждение возможных принципов действия приборов, измеряющих
--	--	---

		скорость (спидометров); ● вычисление пути и скорости при равноускоренном прямолинейном движении тела; ● определение пройденного пути и ускорения движения тела по графику зависимости скорости равноускоренного прямолинейного движения тела от времени; ● определение ускорения тела при равноускоренном движении по наклонной плоскости; ● измерение периода и частоты обращения тела по окружности; ● определение скорости равномерного движения тела по окружности; ● решение задач на определение кинематических характеристик механического движения различных видов; ● распознавание и приближённое описание различных видов механического движения в природе и технике (на примерах свободно падающих тел, движения животных, небесных тел, транспортных средств и др.).
Взаимодействие 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	● наблюдение с помощью сохранных анализаторов 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 закона инерции в различных

	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.	системах отсчёта; ● наблюдение с помощью сохранных анализаторов и обсуждение механических явлений, происходящих в системе отсчёта «Тележка» при её равномерном и ускоренном движении относительно кабинета физики; ● действия с векторами сил: выполнение заданий по сложению и вычитанию векторов; ● наблюдение с помощью сохранных анализаторов и/или проведение опытов, демонстрирующих зависимость ускорения тела от приложенной к нему силы и массы тела; ● анализ и объяснение явлений с использованием второго закона Ньютона; ● решение задач с использованием второго закона Ньютона и правила сложения сил; ● определение жёсткости пружины; ● анализ ситуаций, в которых наблюдаются упругие деформации, и их объяснение с использованием закона Гук; ● решение задач с использованием закона Гука; ● исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления. Обсуждение результатов исследования; ● определение коэффициента трения скольжения; ● измерение силы трения покоя;
--	--	---

		● решение задач с использованием формулы для силы трения скольжения; ● анализ движения тел только под действием силы тяжести — свободного падения; ● объяснение независимости ускорения свободного падения от массы тела; ● оценка величины силы тяготения, действующей между двумя телами (для разных масс); ● анализ движения небесных тел под действием силы тяготения (с использованием дополнительных источников информации); ● решение задач с использованием закона всемирного тяготения и формулы для расчёта силы тяжести; ● анализ оригинального текста, описывающего проявления закона всемирного тяготения; выполнение заданий по тексту (смысловое чтение); ● наблюдение с помощью сохранных анализаторов и обсуждение опытов по изменению веса тела при ускоренном движении; ● анализ условий возникновения невесомости и перегрузки; ● решение задач на определение веса тела в различных условиях; ● анализ сил, действующих на тело, покоящееся на опоре; ● определение центра тяжести различных тел.
--	--	---

Законы сохранения. (10 ч.)	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.	● наблюдение с помощью сохранных анализаторов 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 в природе и технике (МС — биология); ● применение закона сохранения импульса для расчёта результатов взаимодействия тел (на примерах неупругого взаимодействия, упругого центрального взаимодействия двух одинаковых тел, одно из которых неподвижно); ● решение задач с использованием закона сохранения импульса; ● определение работы силы упругости при подъёме груза с использованием неподвижного и подвижного блоков; ● измерение мощности; ● измерение потенциальной энергии упруго деформированной пружины; ● измерение кинетической энергии тела по длине тормозного пути; ● экспериментальное сравнение изменения потенциальной и кинетической энергий тела при движении по наклонной плоскости; ● экспериментальная проверка закона сохранения механической энергии при свободном падении;
---------------------------------------	--	--

		● применение закона сохранения механической энергии для расчёта потенциальной и кинетической энергий тела; ● решение задач с использованием закона сохранения механической энергии.
Раздел 9. Механические колебания и волны (15 ч.)		
Механические колебания. (7 ч.)	Колебательное движение. Основные характеристики колебаний: период, частота, амплитуда. Математический и пружинный маятники. Превращение энергии при колебательном движении. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс.	● наблюдение с помощью сохранных анализаторов колебаний под действием сил тяжести и упругости и обнаружение подобных колебаний в окружающем мире; ● анализ колебаний груза на нити и на пружине; ● определение частоты колебаний математического и пружинного маятников; ● наблюдение с помощью сохранных анализаторов и объяснение явления резонанса; ● исследование зависимости периода колебаний подвешенного к нити груза от длины нити; ● проверка независимости периода колебаний груза, подвешенного к ленте, от массы груза; ● наблюдение с помощью сохранных анализаторов и обсуждение опытов, демонстрирующих зависимость периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жёсткости пружины; ● применение математического и пружинного маятников;

		● в качестве моделей для описания колебаний в окружающем мире; ● решение задач, связанных с вычислением или оценкой частоты (периода) колебаний.
Механические волны. Звук. (8 ч.)	Свойства механических волн. Длина волны Механические волны в твёрдом теле, сейсмические волны. Звук. Громкость звука и высота тона. Отражение звука. Инфразвук и ультразвук.	● обнаружение и анализ волновых явлений в окружающем мире; ● наблюдение с помощью сохранных анализаторов распространения продольных и поперечных волн (на модели) и обнаружение аналогичных видов волн в природе (звук, водяные волны); ● вычисление длины волны и скорости распространения звуковых волн; ● экспериментальное определение границ частоты слышимых звуковых колебаний; ● наблюдение с помощью сохранных анализаторов зависимости высоты звука от частоты (в том числе с использованием музыкальных инструментов) Наблюдение с помощью сохранных анализаторов и объяснение явления акустического резонанса; ● анализ оригинального текста, посвящённого использованию звука (или ультразвука) в технике (эхолокация, ультразвук в медицине и др.); выполнение заданий по тексту (смысловое чтение).
Раздел 10. Электромагнитное поле и электромагнитные волны (10 ч.)		

Электромагнитное поле и электромагнитные волны. (6 ч.)	Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Шкала электромагнитных волн. Использование электромагнитных волн для сотовой связи. Электромагнитная природа света. Скорость света. Волновые свойства света.	• построение рассуждений, обосновывающих взаимосвязь электрического и магнитного полей; • экспериментальное изучение свойств электромагнитных волн (в том числе с помощью мобильного 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 с использованием формул для скорости электромагнитных волн, длины волны и частоты света.
Электромагнитная индукция. (4 ч.)	Опыты Фарадея. Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца. Электрогенератор. Способы получения электрической энергии. Электростанции на возобновляемых источниках энергии.	• опыты по исследованию явления электромагнитной индукции: исследование изменений значения и направления индукционного тока.
Раздел 11. Световые явления (15 ч.)		
Законы распространения света. (6 ч.)	Источники света. Лучевая модель света. Прямолинейное распространение света. Затмения Солнца и Луны. Отражение света. Плоское зеркало. Закон отражения	• наблюдение с помощью сохранных анализаторов опытов, демонстрирующих явление прямолинейного распространения света (возникновение тени и полутени), и их интерпретация с использованием понятия светового луча;

	света. Преломление света. Закон преломления света. Полное внутреннее отражение света. Использование внутреннего отражения в оптических световодах.	● объяснение и моделирование солнечного и лунного затмений; ● исследование зависимости угла отражения светового луча от угла падения; ● изучение свойств изображения в плоском зеркале с использованием схематических рисунков в том числе рельефных; ● наблюдение с помощью сохранных анализаторов и объяснение опытов по получению изображений в вогнутом и выпуклом зеркалах; ● наблюдение с помощью сохранных анализаторов и объяснение опытов по преломлению света на границе 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 и объяснение явления оптического миража; ● решение задач с использованием законов отражения и преломления света.
Линзы и оптические 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 (применение правил построения изображений с помощью линз на готовых чертежах); ● определение фокусного расстояния и оптической силы собирающей линзы;

		● анализ устройства и принципа действия некоторых оптических приборов: фотоаппарата, микроскопа, телескопа (МС — биология, астрономия); ● анализ явлений близорукости и дальнозоркости, принципа действия очков (МС — биология).
Разложение белого света в спектр (3 ч.)	Разложение белого света в спектр. Опыты Ньютона. Сложение спектральных цветов. Дисперсия света.	● наблюдение с помощью сохранных анализаторов разложения белого света в спектр; ● наблюдение с помощью сохранных анализаторов и объяснение опытов по получению белого света при сложении света разных цветов; ● проведение и объяснение опытов по восприятию цвета предметов при их наблюдении через цветные фильтры (цветные очки).
Раздел 12. Квантовые явления (17 ч.)		
Испускание и поглощение света атомом. (4 ч.)	Опыты Резерфорда и планетарная модель атома. Модель атома Бора. Испускание и поглощение света атомом. Кванты Линейчатые спектры.	● обсуждение цели опытов Резерфорда по исследованию 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 стационарных орбитах электронов; ● наблюдение с помощью сохранных анализаторов сплошных и линейчатых спектров излучения различных веществ; ● объяснение линейчатых спектров излучения.

Строение атомного ядра. (6 ч.)	Радиоактивность Альфа-, бета- и гамма-излучения. Строение атомного ядра. Нуклонная модель атомного ядра. Изотопы. Радиоактивные превращения. Период полураспада. Действия радиоактивных излучений на живые организмы.	● обсуждение возможных гипотез о моделях строения ядра. Определение состава ядер по заданным массовым и зарядовым числам и по положению в периодической системе элементов (МС — химия); ● анализ изменения состава ядра и его положения в периодической системе при α-радиоактивности (МС — химия); ● исследование треков α-частиц по готовым фотографиям или моделям; ● обнаружение и измерение радиационного фона с помощью дозиметра, оценка его интенсивности; ● анализ биологических изменений, происходящих под действием радиоактивных излучений (МС — биология); ● использование радиоактивных излучений в медицине (МС — биология).
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 с использованием законов сохранения массовых и зарядовых чисел на определение результатов ядерных реакций; анализ возможности или невозможности ядерной реакции; ● оценка энергии связи ядер с использованием формулы Эйнштейна; ● обсуждение перспектив использования управляемого термоядерного синтеза; ● обсуждение преимуществ и экологических проблем, связанных с ядерной энергетикой (МС — экология).

Строение и эволюция Вселенной (6 или 5)	Состав, строение и происхождение Солнечной системы. Планеты и малые тела Солнечной системы. Строение, излучение и эволюция Солнца и звёзд. Строение и эволюция Вселенной.	• представление о составе, строении, происхождении и возрасте Солнечной системы; • умение применять физические законы для объяснения движения планет Солнечной системы, • знать, что существенными параметрами, отличающими звёзды от планет, являются их массы и источники энергии (термоядерные реакции в недрах звёзд и радиоактивные в недрах планет); • сравнивать физические и орбитальные параметры планет земной группы с соответствующими параметрами планет-гигантов и находить в них общее и различное; • объяснять суть эффекта Х.Доплера; формулировать и объяснять суть закона Э.Хаббла, знать, что этот закон явился экспериментальным подтверждением модели нестационарной Вселенной, открытой А.А. Фридманом.
Повторительно-обобщающий модуль (5 ч.)		
Систематизация и обобщение предметного содержания и опыта деятельности, приобретённого при изучении всего курса физики	Обобщение содержания каждого из основных разделов курса физики: механические, тепловые, электромагнитные, квантовые явления. Научный метод познания и его реализация в физических исследованиях. Связь физики и современных технологий в области передачи информации, энергетике, транспорте.	• выполнение учебных заданий, требующих демонстрации компетентностей, характеризующих естественнонаучную грамотность: применения полученных знаний для научного объяснения физических явлений в окружающей природе и повседневной жизни, а также выявления физических основ ряда современных технологий; применения освоенных экспериментальных умений для исследования физических явлений, в том числе для проверки гипотез и выявления закономерностей; • решение расчётных задач, в том числе предполагающих использование физической модели и основанных на содержании различных разделов

		курса физики; • выполнение и защита групповых или индивидуальных проектов, связанных с содержанием курса физики.
--	--	---

Календарно-тематическое планирование

8 класс

		Тема урока	Основное содержание темы, термины и понятия	Характеристика основных видов деятельности (предметный результат)
	Раздел 1	Физика и ее роль в познании окружающего мира- 6ч		
1.	1.1	Задачи и содержание курса физики. Вводный инструктаж по ТБ.	Наука. Виды наук. Научный метод познания. Физика - наука о природе. Физические явления.	Демонстрируют уровень знаний об окружающем мире. Наблюдают и описывают физические явления.
2.	1.2	Физика - наука о природе. Научный метод познания. Наблюдение и описание физических явлений.	Наблюдение и описание физических явлений. Физические термины. Понятие, виды понятий. Абстрактные и конкретные понятия. Материя, вещество, физическое тело.	
3.	1.3	Наблюдения и опыты. Физические величины. Измерение физических величин.	Физические методы изучения природы. Наблюдения. Свойства тел. Физические величины. Международная система единиц. Измерения. Измерительные	Описывают известные свойства тел, соответствующие им величины и способы их измерения. Выбирают необходимые измерительные приборы, определяют цену

		Международная система единиц.	приборы. Цена деления.	деления
4.	1.4	Точность и погрешность измерений.	Физические величины. Время как характеристика процесса. Измерения времени и длины. Погрешности измерений. Среднее арифметическое значение.	Измеряют расстояния и промежутки времени. Предлагают способы измерения объема тела. Измеряют объемы тел
5.	1.5	<i>Лабораторная работа №1 «Определение цены деления измерительного прибора»</i>	Лабораторная работа №1 «Определение цены, деления измерительного прибора»	Выбирают необходимые измерительные приборы, определяют цену деления
6.	1.6	Вводный контроль знаний. Физика и ее влияние на развитие техники.	История физики. Наука и техника. Физическая картина мира	Проходят тест по теме "Физика и физические методы изучения природы". Составляют карту знаний (начальный этап)
	Раздел 2	Первоначальные сведения о строении вещества - 5 часов		
7.	2.1	Строение вещества. Молекулы.	Атомное строение вещества. Опыт, доказывающий атомное строение вещества. Промежутки между молекулами. Тепловое движение атомов и молекул. Взаимодействие частиц вещества	Наблюдают и объясняют опыты по тепловому расширению тел, окрашиванию жидкости
8.	2.2	Тепловое движение и взаимодействие частиц	Броуновское движение. Тепловое движение и взаимодействие частиц	Наблюдают и объясняют явление диффузии

		вещества. Диффузия.	вещества. Диффузия	
9.	2.3	Лабораторная работа №2 «Измерение размеров малых тел»	Лабораторная работа №2 «Измерение размеров малых тел»	Измеряют размер малых тел методом рядов. Предлагают способы повышения точности измерений
10	2.4	Взаимное притяжение и отталкивание молекул	Взаимодействие частиц вещества. Деформация. Пластичность и упругость. Смачивание и несмачивание.	Выполняют опыты по обнаружению сил молекулярного притяжения жидкостей и твердых тел на основе атомной теории
11	2.5	Агрегатные состояния вещества	Агрегатные состояния вещества Свойства газов. Свойства жидкостей. Свойства твердых тел. Строение газов, жидкостей и твердых тел	Объясняют свойства газов, строения вещества
	Глава 3	Взаимодействие тел - 21 час		
12	3.1	Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение	Механическое движение. Траектория. Путь - скалярная величина. Равномерное и неравномерное движение. Скалярные и векторные величины. Единицы пути.	Изображают траектории движения тел. Определяют траекторию движения. Учатся различать равномерное и неравномерное движение. Переводить основную единицу пути в км, мм, см, дм.
13	3.2	Скорость. Единицы скорости.	Скорость. Средняя скорость. Единицы скорости.	Измеряют скорость равномерного движения, выражают скорость в км/ч, м/с Представляют результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков.
14	3.3	Расчет пути и времени движения. Графики зависимости пути и	Определение пути и времени движения при равномерном и неравномерном движении. Графики зависимости пути и	Определяют пройденный путь и скорость тела по графику зависимости пути равномерного движения от времени.

		модуля скорости от времени движения.	модуля скорости от времени движения.	Рассчитывают путь и скорость тела при равномерном прямолинейном движении.
15	3.4	Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение.		
16	3.5	Инерция. Взаимодействие тел.	Изменение скорости тела и его причины. Инерция. Понятие взаимодействия. Изменение скоростей взаимодействующих тел	Обнаруживают силу взаимодействия двух тел. Объясняют причину изменения скорости тела
17	3.6	Масса тела. Инертность тел.	Зависимость изменения скорости взаимодействующих тел от их массы. Масса тела - скалярная величина. Инертность тел. Масса - мера инертности. Единицы массы.	Приводят примеры проявления инертности тел, исследуют зависимость быстроты изменения скорости тела от его массы
18	3.7	Лабораторная работа №3 «Измерение массы тела на рычажных весах»	Способы измерения массы. Весы. Лабораторная работа № 3 «Измерение массы на рычажных весах»	Измеряют массу тела на рычажных весах. Предлагают способы определения массы больших и маленьких тел
19	3.8	Лабораторная работа №4 «Измерение объема тела»	Выполняют лабораторную работу №4 «Измерение объема тела»	Измеряют объем тела
20	3.9	Плотность вещества	Плотность. Единицы плотности. Плотность твердых тел, жидкостей и газов Вычисление плотности твердых тел, жидкостей и газов.	Объясняют изменение плотности вещества при переходе из одного агрегатного состояния в другое

21	3.10	Лабораторная работа №5 «Определение плотности твердого тела»	Лабораторная работа № 5 «Определение плотности твердого тела»	Измеряют плотность вещества
22	3.11	Расчет массы и объема тела по его плотности	Расчет массы тела при известном объеме. Расчет объема тела при известной массе. Определение наличия пустот и примесей в твердых телах и жидкостях	Вычисляют массу и объем тела по его плотности. Предлагают способы проверки на наличие примесей и пустот в теле
23	3.12	Сила - векторная величина. Сила тяжести. Закон всемирного тяготения.	Сила - причина изменения скорости. Сила - мера взаимодействия тел. Сила - векторная величина. Изображение сил. Явление тяготения. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести.	Исследуют зависимость силы тяжести от массы тела
24	3.13	Вес тела Сила упругости. Закон Гука.	Вес тела. Деформация тел. Сила упругости. Закон Гука.	Учатся отличать силу упругости от силы тяжести. Графически изображать силу упругости, вес тела и точку его приложения.
25	3.14	Единицы силы. Связь между массой тела и силой тяжести. Сила тяжести на других планетах	Измерение сил, единицы силы	Графически, в масштабе изображать силу и точку ее приложения. Исследуют зависимость силы тяжести от массы тела
26	3.15	Динамометр Лабораторная работа	Учиться градуировать пружину, получать шкалу с любой (заданной)	Исследуют зависимость удлинения стальной пружины от приложенной силы

		№6 «Градуирование пружины»	ценой деления и с ее помощью измерять силы. Лабораторная работа №6 « <i>Градуирование пружины</i> »	
27	3.16	Сложение двух сил, направленных вдоль одной прямой. Равнодействующая сила	Равнодействующая сила. Сложение двух сил, направленных по одной прямой	Экспериментально находят равнодействующую двух сил
28	3.17	Сила трения. Трение покоя. Трение в природе и технике.	Сила трения. Трение покоя. Способы увеличения и уменьшения трения	Исследуют зависимость силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы нормального давления.
29	3.18	Лабораторная работа №7 «Измерение силы трения с помощью динамометра»	Измерение силы трения с помощью динамометра. Лабораторная работа №7 « <i>Измерение силы трения с помощью динамометра</i> »	Измеряют силу трения, называют способы увеличения и уменьшения силы трения, измерять коэффициент трения скольжения
30	3.19	Решение задач по теме ««Взаимодействие тел»		
31	3.20	Решение задач по теме ««Взаимодействие тел»		
32	3.21	Контрольная работа № 2 «Взаимодействие тел»	Скорость, путь и время движения. Средняя скорость. Плотность, масса и объем тела. Силы в природе	Демонстрируют умение решать задачи по теме «Взаимодействие тел»
	Раздел 4	Давление твердых тел, жидкостей и газов - 21 ч		
33	4.1	Давление. Единицы давления.	Понятие давления. Формула для вычисления и единицы измерения давления. Способы увеличения и	Приводят примеры необходимости уменьшения или увеличения давления. Предлагают способы изменения давления

			уменьшения давления	
34	4.2	Давление твердых тел. Решение задач.	Вычисление давления в случае действия одной и нескольких сил. Вычисление силы, действующей на тело и площади опоры по известному давлению	Знают формулу для расчета давления. Умеют вычислять силу и площадь опоры. Объясняют явления, вызываемые давлением твердых тел на опору или подвес
35	4.3	Давление газа	Механизм давления газов. Зависимость давления газа от объема и температуры	Наблюдают и объясняют опыты, демонстрирующие зависимость давления газа от объема и температуры
36	4.4	Давление в жидкостях и газах. Закон Паскаля	Передача давления жидкостями и газами. Закон Паскаля. Зависимость давления от высоты (глубины). Гидростатический парадокс	Наблюдают и объясняют опыты, демонстрирующие передачу давления жидкостями и газами
37	4.5	Расчет давления жидкости на дно и стенки сосуда	Формула для расчета давления на дно и стенки сосуда. Решение качественных, количественных и экспериментальных задач	Выводят формулу давления внутри жидкости, приводят примеры, свидетельствующие об увеличении давления на глубине
38	4.6	Решение задач.	Формула для расчета давления на дно и стенки сосуда. Решение качественных, количественных и экспериментальных задач	Решают задачи
39	4.7	Сообщающиеся сосуды	Сообщающиеся сосуды. Однородные и разнородные жидкости в сообщающихся сосудах. Фонтаны. Шлюзы. Системы водоснабжения	Приводят примеры устройств с использованием сообщающихся сосудов, объясняют принцип их действия
40	4.8	Вес воздуха. Атмосферное давление	Способы определения массы и веса воздуха. Строение атмосферы.	Предлагают способы взвешивания воздуха. Объясняют причины существования

			Явления, доказывающие существование атмосферного давления	атмосферы и механизм возникновения атмосферного давления
41	4.9	Измерение атмосферного давления. Барометры	Способы измерения атмосферного давления. Опыт Торричелли. Ртутный барометр. Барометр-анероид. Атмосферное давление на различных высотах	Объясняют устройство и принцип действия жидкостных и безжидкостных барометров, причину зависимости давления от высоты
42	4.10	Манометры. Поршневой жидкостный насос.	Методы измерения давления. Устройство и принцип действия жидкостных и металлических манометров. Способы градуировки манометров	Сравнивают устройство барометра-анероида и металлического манометра. Предлагают методы градуировки
43	4.11	Гидравлическая машина.	Гидравлические машины (устройства): пресс, домкрат, усилитель, поршневой насос, их устройство, принцип действия и области применения	Формулируют определение гидравлической машины. Приводят примеры гидравлических устройств, объясняют их принцип действия
44	4.12	Решение задач.	Решение качественных, количественных и экспериментальных задач	Решают задачи
45	4.13	Действие жидкости и газа на погруженное в них тело	Причины возникновения выталкивающей силы. Природа выталкивающей силы	Доказывают, основываясь на законе Паскаля, существование выталкивающей силы, приводят примеры и учатся использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной
46	4.14	Архимедова сила Закон Архимеда.	Выталкивающая сила, вычисление и способы измерения. Закон Архимеда.	Обнаруживают существование выталкивающей силы, выводят формулу

				для ее вычисления, предлагают способы измерения
47	4.15	<i>Лабораторная работа №8 «Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело»</i>	Выполнение лабораторной работы № 8 <i>«Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело»</i>	Опытным путем обнаруживают выталкивающее действие жидкости на погруженное в нее тело; определяют выталкивающую силу
48	4.16	Решение задач.	Решение задач по теме «Архимедова сила»,	Решают задачи
49	4.17	Условие плавания тел.	Условие плавания тел.	
50	4.18	<i>Лабораторная работа №9 «Выяснение условий плавания тел в жидкости»</i>	Лабораторная работа №9 <i>«Выяснение условий плавания тел в жидкости»</i>	Исследуют и формулируют условия плавания тел
51	4.19	Решение задач по теме «Архимедова сила», «Условия плавания тел»	Решение задач по теме «Архимедова сила», «Условия плавания тел»	Делают сообщения из истории развития судоходства и судостроения. Решают задачи
52	4.20	Плавание судов. Воздухоплавание	Физические основы плавания судов и воздухоплавания. Водный и воздушный транспорт.	Объясняют условия плавания судов; приводят примеры из жизни плавания и воздухоплавания; объясняют изменение осадки судна
53	4.21	Контрольная работа №3 «Давление твердых тел, жидкостей и газов»	Давление. Атмосферное давление. Закон Паскаля. Закон Архимеда. Условия плавания тел	Демонстрируют умение решать задачи по теме «Давление твердых тел, жидкостей и газов»
	Раздел 5	Работа и мощность.		

		Энергия - 12часов		
54	5.1	Работа. Механическая работа	Работа. Механическая работа. Единицы работы. Вычисление механической работы	Измеряют работу силы тяжести, силы трения
55	5.2	Мощность	Мощность. Единицы мощности. Вычисление мощности	Измеряют мощность
56	5.3	Простые механизмы. Рычаг. Равновесие сил	Механизм. Простые механизмы. Рычаг и наклонная плоскость. Равновесие сил	Предлагают способы облегчения работы, требующей применения большой силы или выносливости
57	5.4	Момент силы. Рычаги в технике, быту, и природе.	Плечо силы. Момент силы.	Изучают условия равновесия рычага
58	5.5	Лабораторная работа №10 «Выяснение условия равновесия рычага»	Выполнение лабораторной работы № 10 «Выяснение условия равновесия рычага»	Выясняют условие равновесия рычага, делают выводы на основе экспериментальных данных, работают в группе и записывают результаты в виде таблицы.
59	5.6	Блоки. «Золотое правило» механики	Блоки. Подвижные и неподвижные блоки. Полиспасты. Использование простых механизмов. Равенство работ, «золотое правило» механики	Изучают условия равновесия подвижных и неподвижных блоков, предлагают способы их использования, приводят примеры применения Вычисляют работу, выполняемую с помощью механизмов, определяют «выигрыш»
60	5.7	Коэффициент полезного действия (КПД).	Коэффициент полезного действия. КПД наклонной плоскости, блока, полиспаста	Вычисляют КПД простых механизмов
61	5.8	Лабораторная работа	Лабораторная работа №11	Измеряют КПД наклонной плоскости.

		№11 «Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости»	«Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости»	
62	5.9	Энергия. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия.	Энергия. Единицы измерения энергии. Кинетическая и потенциальная энергия. Формулы для вычисления энергии	Вычисляют энергию тела
63	5.10	Закон сохранения механической энергии. Возобновляемые источники энергии.	Превращение одного вида механической энергии в другой. Работа - мера изменения энергии. Закон сохранения энергии	Сравнивают изменения кинетической и потенциальной энергии тела при движении
64	5.11	Решение задач по теме «Работа и мощность. Энергия»	Вычисление кинетической, потенциальной и полной механической энергии тела. Определение совершенной работы и мощности	Измеряют совершенную работу, вычисляют мощность, КПД и изменение механической энергии тела
65	5.12	Контрольная работа №4 «Работа и мощность. Энергия»	Простые механизмы. Кинетическая, потенциальная и полная механическая энергия. Механическая работа и мощность. КПД	Демонстрируют умение решать задачи по теме «Работа и мощность. Энергия»
		Обобщающее повторение - 3ч		
66	1	Физика и мир, в котором мы живем (повторение изученного материала)	Первоначальные сведения о строении вещества. Движение и взаимодействие. Силы	Работают с "картой знаний". Обсуждают задачи, для решения которых требуется комплексное применение полученных (усвоенных) знаний
67	2	Физика и мир, в котором мы живем (повторение изученного материала)	Давление твердых тел, жидкостей и газов.	Работают с "картой знаний". Обсуждают задачи, для решения которых требуется комплексное применение полученных

			(усвоенных) знаний
68	3	Резерв	

9класс

		Тема урока	Основное содержание темы, термины и понятия	Характеристика основных видов деятельности (предметный результат)
	Раздел 6.	Тепловые явления 32ч		
		Строение и свойства вещества 7		
1.	1.1	Основные положения молекулярно-кинетической теории и их опытные подтверждения	Строение вещества. Опыты, доказывающие атомное строение вещества. Тепловое движение атомов и молекул. Броуновское движение. Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах. Взаимодействие частиц вещества. Агрегатные состояния вещества. Модели строения твердых тел, жидкостей и газов. Объяснение свойств газов, жидкостей и твердых тел на основе молекулярно-кинетических представлений.	● наблюдение с помощью сохранных анализаторов с помощью сохранных анализаторов и интерпретация опытов, свидетельствующих об атомно-молекулярном строении вещества: опыты с растворением различных веществ в воде; ● решение задач по оцениванию количества атомов или молекул в единице объёма вещества; ● оценка убедительности этих обоснований; ● объяснение броуновского движения, явления диффузии; ● объяснение основных различий в строении газов, жидкостей и твёрдых тел; ● проведение опытов по выращиванию кристаллов поваренной соли или сахара; ● проведение и объяснение опытов, демонстрирующих капиллярные явления
2.	1.2	Масса и размер атомов и молекул		
3.	1.3	Модели твёрдого, жидкого и газообразного состояний вещества		
4.	1.4	Объяснение свойств твёрдого, жидкого и газообразного состояний вещества на основе положений молекулярно-кинетической теории		
5.	1.5	Кристаллические и аморфные тела		
6.	1.6	Смачивание и капиллярность. Поверхностное натяжение		
7.	1.7	Тепловое расширение и сжатие		

				и явление смачивания; ● объяснение роли капиллярных явлений для поступления воды в организм растений (МС — биология); ● наблюдение с помощью сохранных анализаторов с помощью сохранных анализаторов, проведение и объяснение опытов по наблюдению теплового расширения газов, жидкостей и твёрдых тел; ● объяснение сохранения объёма твёрдых тел, текучести жидкости (в том числе, разницы в текучести для разных жидкостей), давления газа; ● проведение опытов, демонстрирующих зависимость давления воздуха от его объёма и нагревания или охлаждения; ● анализ практических ситуаций, связанных со свойствами газов, жидкостей и твёрдых тел.
		Тепловые процессы 23		
8.	1.	Температура. Связь температуры со скоростью теплового движения частиц	Температура. Связь температуры со скоростью теплового движения частиц.	● обоснование правил измерения температуры;
9.	2.	Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии	Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии:	● сравнение различных способов измерения и шкал температуры;
10.	3.	Виды теплопередачи	теплопередача и	● наблюдение с помощью сохранных анализаторов с помощью сохранных анализаторов и объяснение опытов, демонстрирующих изменение
11.	4.	Урок-конференция "Практическое использование тепловых свойств веществ и материалов в целях	совершение работы. Виды теплопередачи: теплопроводность,	

		энергосбережения"	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 механических и тепловых процессах.	внутренней энергии тела в результате теплопередачи и работы внешних сил; • наблюдение с помощью сохранных анализаторов с помощью сохранных анализаторов и объяснение опытов, обсуждение практических ситуаций, демонстрирующих различные виды теплопередачи: теплопроводность, конвекцию, излучение; • исследование явления теплообмена при смешивании холодной и горячей воды; • наблюдение с помощью сохранных анализаторов установления теплового равновесия между горячей и холодной водой; • определение (измерение) количества теплоты, полученного водой при теплообмене с нагретым металлическим цилиндром; • определение (измерение) удельной теплоёмкости вещества; • решение задач, связанных с вычислением количества теплоты и теплоёмкости при теплообмене; • анализ ситуаций практического
12.	5.	Количество теплоты. Удельная теплоёмкость		
13.	6.	Уравнение теплового баланса. Теплообмен и тепловое равновесие		
14.	7.	Лабораторная работа "Исследование явления теплообмена при смешивании холодной и горячей воды"		
15.	8.	Расчет количества теплоты, необходимого для нагревания тела и выделяемого им при охлаждении		
16.	9.	Решение задач		
17.	10.	Лабораторная работа "Определение удельной теплоёмкости вещества"		
18.	11.	Энергия топлива. Удельная теплота сгорания		
19.	12.	Плавление и отвердевание кристаллических тел. Удельная теплота плавления		
20.	13.	Решение задач		
21.	14.	Лабораторная работа "Определение удельной теплоты плавления льда"		
22.	15.	Парообразование и конденсация. Испарение		
23.	16.	Кипение. Удельная теплота парообразования и		

		конденсации. Зависимость температуры кипения от атмосферного давления		использования тепловых свойств веществ и материалов, например, в целях энергосбережения: теплоизоляция, энергосберегающие крыши, термоаккумуляторы и т д;
24.	17.	Влажность воздуха. Лабораторная работа "Определение относительной влажности воздуха"		● наблюдение с помощью сохранных анализаторов явлений испарения и конденсации;
25.	18.	Решение задач на определение влажности воздуха		● исследование процесса испарения различных жидкостей. Объяснение явлений испарения и конденсации на основе атомно-молекулярного учения;
26.	19.	Принципы работы тепловых двигателей. Паровая турбина. Двигатель внутреннего сгорания		● наблюдение с помощью сохранных анализаторов и объяснение процесса кипения, в том числе зависимости температуры кипения от давления;
27.	20.	КПД теплового двигателя. Тепловые двигатели и защита окружающей среды		● определение (измерение) относительной влажности воздуха;
28.	21.	Закон сохранения и превращения энергии в тепловых процессах		● наблюдение с помощью сохранных анализаторов процесса плавления кристаллического вещества, например, льда;
				● сравнение процессов плавления кристаллических тел и размягчения при нагревании аморфных тел;
				● определение (измерение) удельной

				теплоты плавления льда ● объяснение явлений плавления и кристаллизации на основе атомно-молекулярного учения; ● решение задач, связанных с вычислением количества теплоты в процессах теплопередачи при плавлении и кристаллизации, испарении и конденсации; ● анализ ситуаций практического применения явлений плавления и кристаллизации, например, получение сверхчистых материалов, солевая грелка и др.; ● анализ работы и объяснение принципа действия теплового двигателя; ● вычисление количества теплоты, выделяющегося при сгорании различных видов топлива, и КПД двигателя; обсуждение экологических последствий использования двигателей внутреннего сгорания, тепловых и гидроэлектростанций (МС — экология, химия).
29.	22.	Подготовка к контрольной работе по теме "Тепловые явления. Изменение агрегатных		

		состояний вещества"		
30.	23.	Контрольная работа по теме "Тепловые явления. Изменение агрегатных состояний вещества"		
	Раздел 7	Электрические и магнитные явления 35ч		
		Электрические заряды. Заряженные тела и их взаимодействие. 7		
31.	1.	Электризация тел. Два рода электрических зарядов	Электризация тел. Два рода электрических зарядов. Взаимодействие заряженных тел. Закон Кулона. Электрическое поле. Принцип суперпозиции электрических полей. Носители электрических зарядов. Элементарный электрический заряд. Строение атома. Проводники и диэлектрики. Закон сохранения электрического заряда.	● наблюдение с помощью сохранных анализаторов и проведение опытов по электризации тел при соприкосновении и индукцией; ● наблюдение с помощью сохранных анализаторов и объяснение взаимодействия одноименно и разноименно заряженных тел; ● объяснение принципа действия электроскопа; ● объяснение явлений электризации при соприкосновении тел и индукцией с использованием знаний о носителях электрических зарядов в веществе; ● распознавание и объяснение явлений электризации в повседневной жизни; ● наблюдение с помощью сохранных анализаторов и объяснение опытов, иллюстрирующих закон сохранения электрического заряда; ● наблюдение с помощью сохранных анализаторов опытов по моделированию
32.	2.	Урок-исследование "Электризация тел индукцией и при соприкосновении"		
33.	3.	Взаимодействие заряженных тел. Закон Кулона		
34.	4.	Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей		
35.	5.	Носители электрических зарядов. Элементарный заряд. Строение атома		
36.	6.	Проводники и диэлектрики. Закон сохранения электрического заряда		
37.	7.	Решение задач на применение свойств электрических зарядов		

				силовых линий электрического поля; ● исследование действия электрического поля на проводники и диэлектрики.
		Электрический ток 20		
38.	1.	Электрический ток, условия его существования. Источники электрического тока	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. Электропроводка и потребители электрической энергии в быту. Короткое замыкание.	● наблюдение с помощью сохранных анализаторов различных видов действия электрического 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 зависимость электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала; ● исследование зависимости силы тока, протекающего через резистор, от сопротивления резистора и напряжения на резисторе; ● проверка правила сложения напряжений при последовательном соединении двух резисторов; ● проверка правила для силы тока при параллельном соединении резисторов; ● анализ ситуаций последовательного и параллельного соединения проводников в домашних электрических сетях; ● решение задач с использованием закона
39.	2.	Действия электрического тока		
40.	3.	Урок-исследование "Действие электрического поля на проводники и диэлектрики"		
41.	4.	Электрический ток в металлах, жидкостях и газах		
42.	5.	Электрическая цепь и её составные части		
43.	6.	Сила тока. Лабораторная работа "Измерение и регулирование силы тока"		
44.	7.	Электрическое напряжение. Вольтметр. Лабораторная работа "Измерение и регулирование напряжения"		
45.	8.	Сопротивление проводника. Удельное сопротивление вещества		
46.	9.	Лабораторная работа "Зависимость электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала"		

47.	10.	Зависимость силы тока от напряжения. Закон Ома для участка цепи		Ома и формул расчёта электрического сопротивления при последовательном и параллельном 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; ● исследование преобразования энергии при подъёме груза электродвигателем; ● объяснение устройства и принципа действия домашних электронагревательных приборов; ● объяснение причин короткого замыкания и принципа действия плавких предохранителей; ● решение задач с использованием закона Джоуля-Ленца; ● наблюдение с помощью сохранных анализаторов возникновения электрического тока в жидкости.
48.	11.	Лабораторная работа "Исследование зависимости силы тока, идущего через резистор, от сопротивления резистора и напряжения на резисторе"		
49.	12.	Последовательное и параллельное соединения проводников		
50.	13.	Лабораторная работа "Проверка правила сложения напряжений при последовательном соединении двух резисторов"		
51.	14.	Лабораторная работа "Проверка правила для силы тока при параллельном соединении резисторов"		
52.	15.	Решение задач на применение закона Ома для различного соединения проводников		
53.	16.	Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца		
54.	17.	Лабораторная работа "Определение работы и мощности электрического тока"		

55.	18.	Электрические цепи и потребители электрической энергии в быту. Короткое замыкание		
56.	19.	Подготовка к контрольной работе по теме "Электрические заряды. Заряженные тела и их взаимодействия. Постоянный электрический ток"		
57.	20.	Контрольная работа по теме "Электрические заряды. Заряженные тела и их взаимодействия. Постоянный электрический ток"		
		Магнитные явления 8		
58.	1.	Постоянные магниты, их взаимодействие Магнитное поле. Магнитное поле Земли и его значение для жизни на Земле	Постоянные магниты. Взаимодействие постоянных магнитов. Магнитное поле. Магнитное поле Земли и его значение для жизни на Земле. Опыт Эрстеда. Магнитное поле электрического тока.	● исследование магнитного взаимодействия постоянных магнитов; ● изучение магнитного поля постоянных магнитов при их объединении и разделении; ● проведение опытов по визуализации поля постоянных магнитов; ● изучение явления намагничивания вещества; ● исследование действия электрического тока на магнитную стрелку; ● проведение опытов, демонстрирующих зависимость силы взаимодействия катушки с током и магнита от силы и направления тока в катушке; ● анализ ситуаций практического
59.	2.	Опыт Эрстеда. Магнитное поле электрического тока Магнитное поле катушки с током	Опыт Эрстеда. Магнитное поле электрического тока.	
60.	3.	Применение электромагнитов в технике. Лабораторная работа "Изучение действия магнитного поля на проводник с током"	Применение электромагнитов в технике. Действие магнитного поля на проводник с током. Электродвигатель	
61.	4.	Электродвигатель постоянного тока. Использование	постоянного тока. Использование	

		электродвигателей в технических устройствах и на транспорте. Лабораторная работа "Конструирование и изучение работы электродвигателя"	электродвигателей в технических устройствах и на транспорте.	применения электромагнитов (в бытовых технических устройствах, промышленности, медицине); ● изучение действия магнитного поля на проводник с током; ● изучение действия электродвигателя; ● измерение КПД электродвигательной установки; распознавание и анализ различных применений электродвигателей (транспорт, бытовые устройства и др.).
62.	5.	Опыты Фарадея. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца		
63.	6.	Электрогенератор. Способы получения электрической энергии. Электростанции на возобновляемых источниках энергии		
64.	7.	Подготовка к контрольной работе по теме "Электрические и магнитные явления"		
65	8.	Контрольная работа по теме "Электрические и магнитные явления"		
		Обобщающее повторение 3 часа		
66	1	Резервный урок. Работа с текстами по теме "Тепловые явления"		
67	2	Резервный урок. Работа с текстами по теме "Постоянный электрический ток"		
68	3	Резервный урок. Работа с текстами по теме "Магнитные явления"		

10 класс

	Раздел 8	Механические явления 40ч		
		Механическое движение и способы его описания 10		
1.	1	Механическое движение. Материальная точка	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.	● анализ и обсуждение различных примеров механического движения; ● обсуждение границ применимости модели «материальная точка»; ● описание механического движения различными способами (уравнение, таблица, график); ● анализ жизненных ситуаций, в которых проявляется относительность механического движения; ● наблюдение с помощью сохранных анализаторов механического движения тела относительно разных тел отсчёта; ● сравнение путей и траекторий движения одного и того же тела относительно разных тел
2.	2	Система отсчета. Относительность механического движения		
3.	3	Равномерное прямолинейное движение		
4.	4	Неравномерное прямолинейное движение. Средняя и мгновенная скорость		
5.	5	Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение		
6.	6	Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости		
7.	7	Лабораторная работа "Определение ускорения тела при равноускоренном движении по наклонной плоскости"		
8.	8	Свободное падение тел. Опыты Галилея		
9.	9	Равномерное движение по окружности. Период и частота		

		обращения. Линейная и угловая скорости		отсчёта;
10.	10	Центростремительное ускорение		● анализ текста Галилея об относительности движения; выполнение заданий по тексту (смысловое чтение); ● определение средней скорости скольжения бруска или движения шарика по наклонной плоскости; ● анализ и обсуждение способов приближённого определения мгновенной скорости; ● определение скорости равномерного движения (шарика в жидкости, модели электрического автомобиля и т. п.); ● определение пути, пройденного за данный промежуток времени, и скорости тела по графику зависимости пути равномерного движения от времени; ● обсуждение возможных принципов действия приборов, измеряющих скорость (спидометров);

				● вычисление пути и скорости при равноускоренном прямолинейном движении тела; ● определение пройденного пути и ускорения движения тела по графику зависимости скорости равноускоренного прямолинейного движения тела от времени; ● определение ускорения тела при равноускоренном движении по наклонной плоскости; ● измерение периода и частоты обращения тела по окружности; ● определение скорости равномерного движения тела по окружности; ● решение задач на определение кинематических характеристик механического движения различных видов; ● распознавание и приближённое описание различных видов механического движения в
--	--	--	--	--

				природе и технике (на примерах свободно падающих тел, движения животных, небесных тел, транспортных средств и др.).
		Взаимодействие тел 20ч		
11.	11	Первый закон Ньютона. Вектор силы	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.	● наблюдение с помощью сохранных анализаторов 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 закона инерции в различных системах отсчёта; ● наблюдение с помощью сохранных анализаторов и обсуждение механических явлений, происходящих в системе отсчёта «Тележка»
12.	12	Второй закон Ньютона. Равнодействующая сила		
13.	13	Третий закон Ньютона. Суперпозиция сил		
14.	14	Решение задач на применение законов Ньютона		
15.	15	Сила упругости. Закон Гука		
16.	16	Решение задач по теме «Сила упругости»		
17.	17	Лабораторная работа «Определение жесткости пружины»		
18.	18	Сила трения		
19.	19	Решение задач по теме «Сила трения»		
20.	20	Лабораторная работа "Определение коэффициента трения скольжения"		
21.	21	Решение задач по теме "Законы Ньютона. Сила упругости. Сила трения"		

22.	22	Сила тяжести и закон всемирного тяготения. Ускорение свободного падения		при её равномерном и ускоренном движении относительно кабинета физики; • действия с векторами сил: выполнение заданий по сложению и вычитанию векторов; • наблюдение с помощью сохранных анализаторов и/или проведение опытов, демонстрирующих зависимость ускорения тела от приложенной к нему силы и массы тела; • анализ и объяснение явлений с использованием второго закона Ньютона; • решение задач с использованием второго закона Ньютона и правила сложения сил; • определение жёсткости пружины; • анализ ситуаций, в которых наблюдаются упругие деформации, и их объяснение с использованием закона Гук;
23.	23	Урок-конференция "Движение тел вокруг гравитационного центра (Солнечная система). Галактики"		
24.	24	Решение задач по теме "Сила тяжести и закон всемирного тяготения"		
25.	25	Первая космическая скорость. Невесомость и перегрузки		
26.	26	Равновесие материальной точки. Абсолютно твёрдое тело. Равновесие твёрдого тела с закреплённой осью вращения		
27.	27	Момент силы. Центр тяжести		
28.	28	Решение задач по теме "Момент силы. Центр тяжести"		
29.	29	Подготовка к контрольной работе по теме "Механическое движение. Взаимодействие тел"		

				● решение задач с использованием закона Гука; ● исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления. Обсуждение результатов исследования; ● определение коэффициента трения скольжения; ● измерение силы трения покоя; ● решение задач с использованием формулы для силы трения скольжения; ● анализ движения тел только под действием силы тяжести — свободного падения; ● объяснение независимости ускорения свободного падения от массы тела; ● оценка величины силы тяготения, действующей между двумя телами (для разных масс); ● анализ движения небесных тел под действием силы тяготения (с использованием дополнительных источников информации);
--	--	--	--	--

				● решение задач с использованием закона всемирного тяготения и формулы для расчёта силы тяжести; ● анализ оригинального текста, описывающего проявления закона всемирного тяготения; выполнение заданий по тексту (смысловое чтение); ● наблюдение с помощью сохранных анализаторов и обсуждение опытов по изменению веса тела при ускоренном движении; ● анализ условий возникновения невесомости и перегрузки; ● решение задач на определение веса тела в различных условиях; ● анализ сил, действующих на тело, покоящееся на опоре; ● определение центра тяжести различных тел.
30.	30	Контрольная работа по теме "Механическое движение. Взаимодействие тел"		
		Законы сохранения 10		

31.	1	Импульс тела. Импульс силы. Закон сохранения импульса. Упругое и неупругое взаимодействие	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.	● наблюдение с помощью сохранных анализаторов 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 в природе и технике (МС — биология); ● применение закона сохранения импульса для расчёта результатов взаимодействия тел (на примерах неупругого взаимодействия, упругого центрального взаимодействия двух одинаковых тел, одно из которых неподвижно); ● решение задач с использованием закона сохранения импульса; ● определение работы силы упругости при подъёме груза с использованием неподвижного и подвижного блоков;
32.	2	Решение задач по теме "Закон сохранения импульса"		
33.	3	Урок-конференция "Реактивное движение в природе и технике"		
34.	4	Механическая работа и мощность		
35.	5	Работа силы тяжести, силы упругости и силы трения		
36.	6	Лабораторная работа «Определение работы силы трения при равномерном движении тела по горизонтальной поверхности»		
37.	7	Связь энергии и работы. Потенциальная энергия		
38.	8	Кинетическая энергия. Теорема о кинетической энергии		
39.	9	Закон сохранения энергии в механике		

				● измерение мощности; ● измерение потенциальной энергии упруго деформированной пружины; ● измерение кинетической энергии тела по длине тормозного пути; ● экспериментальное сравнение изменения потенциальной и кинетической энергий тела при движении по наклонной плоскости; ● экспериментальная проверка закона сохранения механической энергии при свободном падении; ● применение закона сохранения механической энергии для расчёта потенциальной и кинетической энергий тела; ● решение задач с использованием закона сохранения механической энергии.
40.	10	Лабораторная работа «Изучение закона сохранения энергии»		
	Раздел 9	Механические колебания и волны 15ч		
		Механические колебания 7ч	Колебательное движение. Основные характеристики колебаний: период, частота,	● наблюдение с помощью сохранных анализаторов колебаний под действием сил
41.	1	Колебательное движение и его характеристики		

42.	2	Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс	амплитуда. Математический и пружинный маятники. Превращение энергии при колебательном движении. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс.	тяжести и упругости и обнаружение подобных колебаний в окружающем мире; ● анализ колебаний груза на нити и на пружине; ● определение частоты колебаний математического и пружинного маятников; ● наблюдение с помощью сохранных анализаторов и объяснение явления резонанса; ● исследование зависимости периода колебаний подвешенного к нити груза от длины нити; ● проверка независимости периода колебаний груза, подвешенного к ленте, от массы груза; ● наблюдение с помощью сохранных анализаторов и обсуждение опытов, демонстрирующих зависимость периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жёсткости пружины; ● применение математического и пружинного маятников; ● в качестве моделей для описания колебаний в
43.	3	Математический и пружинный маятники		
44.	4	Урок-исследование «Зависимость периода колебаний от жесткости пружины и массы груза»		
45.	5	Превращение энергии при механических колебаниях		
46.		Лабораторная работа «Определение частоты и периода колебаний пружинного маятника»		

				окружающем мире; ● решение задач, связанных с вычислением или оценкой частоты (периода) колебаний.
47.	7	Лабораторная работа «Проверка независимости периода колебаний груза, подвешенного к нити, от массы груза»		
		Механические волны 8ч		
48.	1	Механические волны. Свойства механических волн. Продольные и поперечные волны	Свойства механических волн. Длина волны Механические волны в твёрдом теле, сейсмические волны. Звук. Громкость звука и высота тона. Отражение звука. Инфразвук и ультразвук.	● обнаружение и анализ волновых явлений в окружающем мире; ● наблюдение с помощью сохранных анализаторов распространения продольных и поперечных волн (на модели) и обнаружение аналогичных видов волн в природе (звук, водяные волны); ● вычисление длины волны и скорости распространения звуковых волн; ● экспериментальное определение границ частоты слышимых звуковых колебаний; ● наблюдение с помощью сохранных анализаторов зависимости высоты звука от частоты (в том числе с использованием музыкальных
49.	2	Урок-конференция "Механические волны в твёрдом теле. Сейсмические волны"		
50.	3	Звук. Распространение и отражение звука		
51.	4	Урок-исследование "Наблюдение зависимости высоты звука от частоты"		
52.	5	Громкость звука и высота тона. Акустический резонанс		
53.	6	Урок-конференция "Ультразвук и инфразвук в природе и технике"		
54.	7	Подготовка к контрольной работе по теме "Законы сохранения. Механические колебания и волны"		

				инструментов) Наблюдение с помощью сохранных анализаторов и объяснение явления акустического резонанса; ● анализ оригинального текста, посвящённого использованию звука (или ультразвука) в технике (эхолокация, ультразвук в медицине и др.); выполнение заданий по тексту (смысловое чтение).
55.	8	Контрольная работа по теме "Законы сохранения. Механические колебания и волны"		
	Раздел 10	Электромагнитное поле и электромагнитные волны 10ч		
		Электромагнитное поле и электромагнитные волны 6ч	Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Шкала электромагнитных волн. Использование электромагнитных волн для сотовой связи. Электромагнитная природа света. Скорость света. Волновые свойства света.	● построение рассуждений, обосновывающих взаимосвязь электрического и магнитного полей; ● экспериментальное изучение свойств электромагнитных волн (в том числе с помощью мобильного телефона); ● анализ рентгеновских снимков человеческого организма; ● анализ текстов, описывающих проявления электромагнитного излучения в природе: живые организмы, излучения
56.	1	Электромагнитное поле. Электромагнитные волны		
57.	2	Свойства электромагнитных волн.		
58.	3	Шкала электромагнитных волн.		
59.	4	Решение задач на определение частоты и длины электромагнитной волны		
60.	5	Использование электромагнитных волн для сотовой связи		
61.	6	Электромагнитная природа света.		

		Скорость света. Волновые свойства света		небесных тел (смысловое чтение); ● распознавание и анализ различных применений электромагнитных волн в технике; ● решение задач с использованием формул для скорости электромагнитных волн, длины волны и частоты света.
		Электромагнитная индукция 4ч		
61	1	Опыты Фарадея. Явление электромагнитной индукции.	Опыты Фарадея. Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца. Электрогенератор. Способы получения электрической энергии. Электростанции на возобновляемых источниках энергии.	● опыты по исследованию явления электромагнитной индукции: исследование изменений значения и направления индукционного тока.
62	2	Правило Ленца.		
63	3	Электрогенератор. Способы получения электрической энергии.		
64	4	Зачет по теме «Электромагнитные поля и волны»		
	Раздел 11	Световые волны 15		
		Законы распространения света 6		
65	1	Источники света. Прямолинейное распространение света. Затмения Солнца и Луны	Источники света. Лучевая модель света Прямолинейное распространение света. Затмения Солнца и Луны. Отражение света. Плоское зеркало. Закон	● наблюдение с помощью сохранных анализаторов опытов, демонстрирующих явление прямолинейного распространения света
66	2	Закон отражения света. Зеркала. Решение задач на применение		

		закона отражения света	отражения света. Преломление света. Закон преломления света. Полное внутреннее отражение света. Использование внутреннего отражения в оптических световодах.	(возникновение тени и полутени), и их интерпретация с использованием понятия светового луча; ● объяснение и моделирование солнечного и лунного затмений; ● исследование зависимости угла отражения светового луча от угла падения; ● изучение свойств изображения в плоском зеркале с использованием схематических рисунков в том числе рельефных; ● наблюдение с помощью сохранных анализаторов и объяснение опытов по получению изображений в вогнутом и выпуклом зеркалах; ● наблюдение с помощью сохранных анализаторов и объяснение опытов по преломлению света на границе различных сред, в том числе опытов с полным внутренним отражением; ● исследование зависимости угла преломления от угла падения светового луча на границе «воздух—стекло»;
67	3	Преломление света. Закон преломления света		
68.	4	Полное внутреннее отражение света. Использование полного внутреннего отражения в оптических световодах		
69.	5	Лабораторная работа "Исследование зависимости угла преломления светового луча от угла падения на границе "воздух-стекло""		
70.	6	Урок-конференция "Использование полного внутреннего отражения: световоды, оптиковолоконная связь"		

				● распознавание явлений отражения и преломления света в повседневной жизни; ● анализ и объяснение явления оптического миража; ● решение задач с использованием законов отражения и преломления света.
		Линзы и оптические приборы 6		
71.	1	Линзы. Оптическая сила линзы	Линза, ход лучей в линзе Оптическая система. Оптические приборы: фотоаппарат, микроскоп и телескоп. Глаз как оптическая система. Близорукость и дальновидность.	● получение изображений с помощью собирающей и рассеивающей линз (применение правил построения изображений с помощью линз на готовых чертежах); ● определение фокусного расстояния и оптической силы собирающей линзы; ● анализ устройства и принципа действия некоторых оптических приборов: фотоаппарата, микроскопа, телескопа (МС — биология, астрономия); ● анализ явлений близорукости и дальновидности, принципа действия очков (МС — биология).
72.	2	Построение изображений в линзах		
73.	3	Лабораторная работа "Определение фокусного расстояния и оптической силы собирающей линзы"		
74.	4	Урок-конференция "Оптические линзовые приборы"		
75.	5	Глаз как оптическая система. Зрение		
76.	6	Урок-конференция "Дефекты зрения. Как сохранить зрение"		
		Разложение белого света в спектр		

		3		
77.	1	Разложение белого света в спектр. Опыты Ньютона. Сложение спектральных цветов. Дисперсия света	Разложение белого света в спектр. Опыты Ньютона. Сложение спектральных цветов. Дисперсия света.	● наблюдение с помощью сохранных анализаторов разложения белого света в спектр; ● наблюдение с помощью сохранных анализаторов и объяснение опытов по получению белого света при сложении света разных цветов; ● проведение и объяснение опытов по восприятию цвета предметов при их наблюдении через цветные фильтры (цветные очки).
78.	2	Лабораторная работа "Опыты по разложению белого света в спектр и восприятию цвета предметов при их наблюдении через цветные фильтры"		
79.	3	Урок-практикум "Волновые свойства света: дисперсия, интерференция и дифракция"		
		Испускание и поглощение света атомами 4		
80.	1	Опыты Резерфорда и планетарная модель атома	Опыты. Резерфорда и планетарная модель атома. Модель атома Бора. Испускание и поглощение света атомом. Кванты Линейчатые спектры.	● обсуждение цели опытов Резерфорда по исследованию 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 стационарных орбитах электронов; ● наблюдение с помощью
81.	2	Постулаты Бора. Модель атома Бора		
82.	3	Испускание и поглощение света атомом. Кванты. Линейчатые спектры		
83.	4	Урок-практикум "Наблюдение спектров испускания"		

				сохранных анализаторов сплошных и линейчатых спектров излучения различных веществ; ● объяснение линейчатых спектров излучения.
	Раздел 12	Квантовые явления 17		
84.		Строение атомного ядра 6		
85.	1	Радиоактивность и её виды	Радиоактивность Альфа-, бета- и гамма- излучения. Строение атомного ядра. Нуклонная модель атомного ядра. Изотопы. Радиоактивные превращения. Период полураспада. Действия радиоактивных излучений на живые организмы.	● обсуждение возможных гипотез о моделях строения ядра. Определение состава ядер по заданным массовым и зарядовым числам и по положению в периодической системе элементов (МС — химия); ● анализ изменения состава ядра и его положения в периодической системе при α-радиоактивности (МС — химия); ● исследование треков α-частиц по готовым фотографиям или моделям; ● обнаружение и измерение радиационного фона с помощью дозиметра, оценка его интенсивности; ● анализ биологических изменений, происходящих под
86.	2	Строение атомного ядра. Нуклонная модель		
87.	3	Радиоактивные превращения. Изотопы		
88.	4	Решение задач по теме: "Радиоактивные превращения"		
89.	5	Период полураспада		
90.	6	Урок-конференция "Радиоактивные излучения в природе, медицине, технике"		

				действием радиоактивных излучений (МС — биология); ● использование радиоактивных излучений в медицине (МС — биология).
		Ядерные реакции 7		
91.	1	Ядерные реакции. Законы сохранения зарядового и массового чисел	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 с использованием законов сохранения массовых и зарядовых чисел на определение результатов ядерных реакций; анализ возможности или невозможности ядерной реакции; ● оценка энергии связи ядер с использованием формулы Эйнштейна; ● обсуждение перспектив использования управляемого термоядерного синтеза; ● обсуждение преимуществ и экологических проблем, связанных с ядерной энергетикой (МС — экология).
92.	2	Энергия связи атомных ядер. Связь массы и энергии		
93.	3	Решение задач по теме "Ядерные реакции"		
94.	4	Реакции синтеза и деления ядер. Источники энергии Солнца и звёзд		
95.	5	Урок-конференция "Ядерная энергетика. Действия радиоактивных излучений на живые организмы"		
96.	6	Подготовка к контрольной работе по теме "Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Квантовые явления"		
97.	7	Контрольная работа по теме "Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Квантовые явления"		
		Повторение, обобщение. 5ч.		

98.	1	Повторение, обобщение. "Взаимодействие тел"	Обобщение содержания каждого из основных разделов курса физики: механические, тепловые, электромагнитные, квантовые явления. Научный метод познания и его реализация в физических исследованиях. Связь физики и современных технологий в области передачи информации, энергетике, транспорте.	• выполнение учебных заданий, требующих демонстрации компетентностей, характеризующих естественнонаучную грамотность: применения полученных знаний для научного объяснения физических явлений в окружающей природе и повседневной жизни, а также выявления физических основ ряда современных технологий; применения освоенных экспериментальных умений для исследования физических явлений, в том числе для проверки гипотез и выявления закономерностей; • решение расчётных задач, в том числе предполагающих использование физической модели и основанных на содержании различных разделов курса физики; • выполнение и защита групповых или индивидуальных проектов, связанных с содержанием курса физики.
99.	2	Повторение, обобщение. Решение расчетных и качественных задач по теме "Тепловые процессы"		
100.	3	Повторение, обобщение. Решение расчетных и качественных задач по теме "КПД тепловых двигателей"		
101.	4	Повторение, обобщение. Решение расчетных и качественных задач по теме "КПД электроустановок"		
102	5	Повторение, обобщение. "Световые явления"		
		ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ		

		ПО ПРОГРАММЕ 102		

Система оценки достижения планируемых результатов в освоения образовательной программы по физике

Оценка устных ответов учащихся

Оценка «5» ставиться в том случае, если учащийся показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, а так же правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения: правильно выполняет чертежи, схемы и графики; строит ответ по собственному плану, сопровождает рассказ собственными примерами, умеет применять знания в новой ситуации при выполнении практических заданий; может установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов.

Оценка «4» ставиться, если ответ ученика удовлетворяет основным требованиям на оценку 5, но дан без использования собственного плана, новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, без использования связей с ранее изученным материалом и материалом, усвоенным при изучении др. предметов; если учащийся допустил одну ошибку или не более двух недочётов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью учителя.

Оценка «3» ставиться, если учащийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики, не препятствующие дальнейшему усвоению вопросов программного материала; умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении задач, требующих преобразования некоторых формул; допустил не более одной грубой ошибки и двух недочётов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более 2-3 негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трёх недочётов, допустил 4-5 недочётов.

Оценка «2» ставится, если учащийся не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы и допустил больше ошибок и недочётов чем необходимо для оценки «3».

Оценка контрольных работ

Оценка «5» ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочётов.

Оценка «4» ставится за работу выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочёта, не более трёх недочётов.

Оценка «3» ставится, если ученик правильно выполнил не менее $\frac{2}{3}$ всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочётов, не более одной грубой ошибки и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочётов, при наличии 4 - 5 недочётов.

Оценка «2» ставится, если число ошибок и недочётов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее $\frac{2}{3}$ всей работы.

Оценка лабораторных работ

Оценка «5» ставится, если учащийся выполняет работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдает требования правил безопасности труда; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ погрешностей.

Оценка «4» ставится, если выполнены требования к оценке «5», но было допущено два - три недочета, не более одной негрубой ошибки и одного недочёта.

Оценка «3» ставится, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, позволяет получить правильные результаты и выводы: если в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки.

Оценка «2» ставится, если работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов: если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно.

Во всех случаях оценка снижается, если ученик не соблюдал требования правил безопасности труда.

Перечень ошибок:

Грубые ошибки:

1. Незнание определений основных понятий, законов, правил, положений теории, формул, общепринятых символов, обозначения физических величин, единицу измерения.
2. Неумение выделять в ответе главное.
3. Неумение применять знания для решения задач и объяснения физических явлений; неправильно сформулированные вопросы, задания или неверные объяснения хода их решения, незнание приемов решения задач, аналогичных ранее решенным в классе; ошибки, показывающие неправильное понимание условия задачи или неправильное истолкование решения.

4. Неумение читать и строить графики и принципиальные схемы
5. Неумение подготовить к работе установку или лабораторное оборудование, провести опыт, необходимые расчеты или использовать полученные данные для выводов.
6. Небрежное отношение к лабораторному оборудованию и измерительным приборам.
7. Неумение определить показания измерительного прибора.
8. Нарушение требований правил безопасного труда при выполнении эксперимента.

Негрубые ошибки:

1. Неточности формулировок, определений, законов, теорий, вызванных неполнотой ответа основных признаков определяемого понятия.
2. Ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения опыта или измерений.
3. Ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточности чертежей, графиков, схем.
4. Пропуск или неточное написание наименований единиц физических величин.
5. Нерациональный выбор хода решения.

Недочеты:

1. Нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приемы вычислений, преобразований и решения задач.
2. Арифметические ошибки в вычислениях, если эти ошибки грубо не искажают реальность полученного результата.
3. Отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа.
4. Небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.
5. Орфографические и пунктуационные ошибки

Оценка проектной работы

разрабатываются с учётом целей и задач проектной деятельности. Индивидуальный проект целесообразно оценивать по следующим критериям:

1. Способность к самостоятельному приобретению знаний и решению проблем, проявляющаяся в умении поставить проблему и выбрать адекватные способы её решения, включая поиск и обработку информации, формулировку выводов и/или обоснование и реализацию/апробацию принятого решения, обоснование и создание модели, прогноза, модели, макета, объекта, творческого решения и т. п. Данный критерий в целом включает оценку сформированности познавательных учебных действий.
2. Сформированность предметных знаний и способов действий, проявляющаяся в умении раскрыть содержание работы, грамотно и обоснованно в соответствии с рассматриваемой проблемой/темой использовать имеющиеся знания и способы действий.

3. Сформированность регулятивных действий, проявляющаяся в умении самостоятельно планировать и управлять своей познавательной деятельностью во времени, использовать ресурсные возможности для достижения целей, осуществлять выбор конструктивных стратегий в трудных ситуациях.

4. Сформированность коммуникативных действий, проявляющаяся в умении ясно изложить и оформить выполненную работу, представить её результаты, аргументировано ответить на вопросы.

При этом в соответствии с принятой системой оценки целесообразно выделять два уровня сформированности навыков проектной деятельности: *базовый* и *повышенный*. Главное отличие выделенных уровней состоит в степени самостоятельности обучающегося в ходе выполнения проекта, поэтому выявление и фиксация в ходе защиты того, что обучающийся способен выполнять самостоятельно, а что — только с помощью руководителя проекта, являются основной задачей оценочной деятельности.