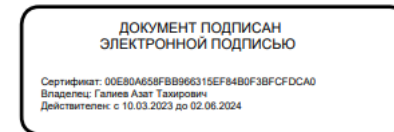


Приложение №15 к федеральной образовательной программе  
основного общего образования

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Полилингвальная гимназия №59 «Адымнар – Чаллы»

Принято на педагогическом совете  
Протокол № 1 от «29» августа 2023г

«Утверждаю» Директор  
МБОУ «Полилингвальная гимназия  
№59 «Адымнар-Чаллы»  
\_\_\_\_\_ Галиев А.Т.  
Приказ № 122 от 31.08.2023



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по предмету «Физика»  
на уровень основного общего образования

г. Набережные Челны

Рабочая программа по учебному предмету «Физика» на уровень основного общего образования составлена с учетом рабочей программы воспитания. Воспитательный потенциал данного учебного предмета обеспечивает реализацию благоприятных условий для развития социально значимых отношений обучающихся и прежде всего ценностных ориентиров (целевых приоритетов):

- к семье как главной опоре в жизни человека и источнику его счастья;
- к труду как основному способу достижения жизненного благополучия человека, залогом его успешного профессионального самоопределения и ощущения уверенности в завтрашнем дне;
- к своему Отечеству, своей малой и большой Родине как месту, в котором человек вырос и познал первые радости и неудачи, которая завещана ему предками и которую нужно оберегать;
- к природе как источнику жизни на Земле, основе самого ее существования, нуждающейся в защите и постоянном внимании со стороны человека;
- к миру как главному принципу человеческого общежития, условию крепкой дружбы, налаживания отношений с коллегами в будущем и создания благоприятного микроклимата в своей собственной семье;
- к знаниям как интеллектуальному ресурсу, обеспечивающему будущее человека, как результату кропотливого, но увлекательного учебного труда;
- к культуре как духовному богатству общества и важному условию ощущения человеком полноты проживаемой жизни, которое дают ему чтение, музыка, искусство, театр, творческое самовыражение;
- к здоровью как залогом долгой и активной жизни человека, его хорошего настроения и оптимистичного взгляда на мир;
- к окружающим людям как безусловной и абсолютной ценности, как равноправным социальным партнерам, с которыми необходимо выстраивать доброжелательные и взаимоподдерживающие отношения, дающие человеку радость общения и позволяющие избегать чувства одиночества;
- к самим себе как хозяевам своей судьбы, самоопределяющимся и самореализующимся личностям, отвечающим за свое собственное будущее.

# СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

класс 7 – 9

уровень – базовый

## 7 КЛАСС

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

Физика – наука о природе. Явления природы. Физические явления: механические, тепловые, электрические, магнитные, световые, звуковые. Физические величины. Измерение физических величин. Физические приборы. Погрешность измерений Международная система единиц.

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

#### *Демонстрации*

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

#### *Лабораторные работы и опыты*

1. Определение цены деления шкалы измерительного прибора.
2. Измерение расстояний.
3. Измерение объёма жидкости и твёрдого тела.
4. Определение размеров малых тел.
5. Измерение температуры при помощи жидкостного термометра и датчика температуры.
6. Проведение исследования по проверке гипотезы: дальность полёта шарика, пущенного горизонтально, тем больше, чем больше высота пуска.

### **Раздел 2. Первоначальные сведения о строении вещества**

Строение вещества: атомы и молекулы, их размеры. Опыты, доказывающие дискретное строение вещества. Опыты, доказывающие дискретное строение вещества.

Движение частиц вещества. Связь скорости движения частиц с температурой. Броуновское движение, диффузия. Взаимодействие частиц вещества: притяжение и отталкивание.

Агрегатные состояния вещества: строение газов, жидкостей и твёрдых (кристаллических) тел. Взаимосвязь между свойствами веществ в разных агрегатных состояниях и их атомно-молекулярным строением. Особенности агрегатных состояний воды. Взаимосвязь между свойствами веществ в разных агрегатных состояниях и их атомно-молекулярным строением. Особенности агрегатных состояний воды. Особенности агрегатных состояний воды.

#### *Демонстрации*

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

#### *Лабораторные работы и опыты*

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

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

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

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

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

#### *Демонстрации*

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

#### *Лабораторные работы и опыты*

1. Определение скорости равномерного движения (шарика в жидкости, модели электрического автомобиля и так далее).
2. Определение средней скорости скольжения бруска или шарика по наклонной плоскости.
3. Определение плотности твёрдого тела.
4. Опыты, демонстрирующие зависимость растяжения (деформации) пружины от приложенной силы.
5. Опыты, демонстрирующие зависимость силы трения скольжения от веса тела и характера соприкасающихся поверхностей.

### **Раздел 4. Давление твёрдых тел, жидкостей и газов**

Давление. Способы уменьшения и увеличения давления. Давление газа. Зависимость давления газа от объёма, температуры. Передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами. Закон Паскаля. Пневматические машины. Зависимость давления жидкости от глубины. Гидростатический парадокс. Сообщающиеся сосуды. Гидравлические механизмы.

Атмосфера Земли и атмосферное давление. Причины существования воздушной оболочки Земли. Опыт Торричелли. Измерение атмосферного давления. Зависимость атмосферного давления от высоты над уровнем моря. Приборы для измерения атмосферного давления.

Действие жидкости и газа на погружённое в них тело. Выталкивающая (архимедова) сила. Закон Архимеда. Плавание тел. Воздухоплавание.

#### *Демонстрации*

1. Зависимость давления газа от температуры.
2. Передача давления жидкостью и газом.
3. Сообщающиеся сосуды.
4. Гидравлический пресс.
5. Проявление действия атмосферного давления.
6. Зависимость выталкивающей силы от объёма погружённой части тела и плотности жидкости.
7. Равенство выталкивающей силы весу вытесненной жидкости.
8. Условие плавания тел: плавание или погружение тел в зависимости от соотношения плотностей тела и жидкости.

#### *Лабораторные работы и опыты*

1. Исследование зависимости веса тела в воде от объёма погружённой в жидкость части тела.
2. Определение выталкивающей силы, действующей на тело, погружённое в жидкость.
3. Проверка независимости выталкивающей силы, действующей на тело в жидкости, от массы тела.
4. Опыты, демонстрирующие зависимость выталкивающей силы, действующей на тело в жидкости от объёма погружённой в жидкость части тела и от плотности жидкости.
5. Конструирование ареометра или конструирование лодки и определение её грузоподъёмности.

### **Раздел 5. Работа и мощность. Энергия**

Механическая работа. Мощность.

Простые механизмы: рычаг, блок, наклонная плоскость. Правило равновесия рычага. Применение правила равновесия рычага к блоку. «Золотое правило» механики. КПД простых механизмов. Простые механизмы в быту и технике.

Механическая энергия. Кинетическая и потенциальная энергия. Превращение одного вида механической энергии в другой. Закон сохранения энергии в механике.

#### *Демонстрации*

Примеры простых механизмов

#### *Лабораторные работы и опыты*

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

8 КЛАСС

### **Раздел 1. Тепловые явления**

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

Модели твёрдого, жидкого и газообразного состояний вещества. Кристаллические и аморфные тела. Объяснение свойств газов, жидкостей и твёрдых тел на основе положений молекулярно-кинетической теории. Смачивание и капиллярные явления. Тепловое расширение и сжатие.

Температура. Связь температуры со скоростью теплового движения частиц.

Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии: теплопередача и совершение работы. Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение.

Количество теплоты. Удельная теплоёмкость вещества. Теплообмен и тепловое равновесие. Уравнение теплового баланса.

Плавление и отвердевание кристаллических веществ. Удельная теплота плавления. Парообразование и конденсация. Испарение. Кипение. Удельная теплота парообразования. Зависимость температуры кипения от атмосферного давления. Влажность воздуха.

Энергия топлива. Удельная теплота сгорания.

Принципы работы тепловых двигателей. КПД теплового двигателя. Тепловые двигатели и защита окружающей среды. Закон сохранения и превращения энергии в тепловых процессах.

#### *Демонстрации*

1. Наблюдение броуновского движения.
2. Наблюдение диффузии.
3. Наблюдение явлений смачивания и капиллярных явлений.
4. Наблюдение теплового расширения тел.
5. Изменение давления газа при изменении объёма и нагревании или охлаждении.
6. Правила измерения температуры.
7. Виды теплопередачи.
8. Охлаждение при совершении работы.
9. Нагревание при совершении работы внешними силами.
10. Сравнение теплоёмкостей различных веществ.

11. Наблюдение кипения.
12. Наблюдение постоянства температуры при плавлении.
13. Модели тепловых двигателей.

*Лабораторные работы и опыты.*

1. Опыты по обнаружению действия сил молекулярного притяжения.
2. Опыты по выращиванию кристаллов поваренной соли или сахара.
3. Опыты по наблюдению теплового расширения газов, жидкостей и твёрдых тел.
4. Определение давления воздуха в баллоне шприца.
5. Опыты, демонстрирующие зависимость давления воздуха от его объёма и нагревания или охлаждения.
6. Проверка гипотезы линейной зависимости длины столбика жидкости в термометрической трубке от температуры.
7. Наблюдение изменения внутренней энергии тела в результате теплопередачи и работы внешних сил.
8. Исследование явления теплообмена при смешивании холодной и горячей воды.
9. Определение количества теплоты, полученного водой при теплообмене с нагретым металлическим цилиндром.
10. Определение удельной теплоёмкости вещества.
11. Исследование процесса испарения.
12. Определение относительной влажности воздуха.
13. Определение удельной теплоты плавления льда.

**Раздел 2. Электрические и магнитные явления**

Электризация тел. Два рода электрических зарядов. Взаимодействие заряженных тел. Закон Кулона (зависимость силы взаимодействия заряженных тел от величины зарядов и расстояния между телами).

Электрическое поле. Напряжённость электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей (на качественном уровне).

Носители электрических зарядов. Элементарный электрический заряд. Строение атома. Проводники и диэлектрики. Закон сохранения электрического заряда.

Электрический ток. Условия существования электрического тока. Источники постоянного тока. Действия электрического тока (тепловое, химическое, магнитное). Электрический ток в жидкостях и газах

Электрическая цепь. Сила тока. Электрическое напряжение. Сопротивление проводника. Удельное сопротивление вещества. Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников.

Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Электрические цепи и потребители электрической энергии в быту. Короткое замыкание.

Постоянные магниты. Взаимодействие постоянных магнитов. Магнитное поле. Магнитное поле Земли и его значение для жизни на Земле. Опыт Эрстеда. Магнитное поле электрического тока. Применение электромагнитов в технике. Действие магнитного поля на проводник с током. Электродвигатель постоянного тока. Использование электродвигателей в технических устройствах и на транспорте.

Опыты Фарадея. Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца. Электрогенератор. Способы получения электрической энергии. Электростанции на возобновляемых источниках энергии.

*Демонстрации.*

1. Электризация тел.
2. Два рода электрических зарядов и взаимодействие заряженных тел.
3. Устройство и действие электроскопа.
4. Электростатическая индукция.
5. Закон сохранения электрических зарядов.
6. Проводники и диэлектрики.
7. Моделирование силовых линий электрического поля.
8. Источники постоянного тока.
9. Действия электрического тока.
10. Электрический ток в жидкости.
11. Газовый разряд.
12. Измерение силы тока амперметром.
13. Измерение электрического напряжения вольтметром.
14. Реостат и магазин сопротивлений.
15. Взаимодействие постоянных магнитов.
16. Моделирование невозможности разделения полюсов магнита.
17. Моделирование магнитных полей постоянных магнитов.
18. Опыт Эрстеда.
19. Магнитное поле тока. Электромагнит.
20. Действие магнитного поля на проводник с током.
21. Электродвигатель постоянного тока.
22. Исследование явления электромагнитной индукции.
23. Опыты Фарадея.
24. Зависимость направления индукционного тока от условий его возникновения.
25. Электрогенератор постоянного тока.



### *Лабораторные работы и опыты*

1. Опыты по наблюдению электризации тел индукцией и при соприкосновении.
2. Исследование действия электрического поля на проводники и диэлектрики.
3. Сборка и проверка работы электрической цепи постоянного тока.
4. Измерение и регулирование силы тока.
5. Измерение и регулирование напряжения.
6. Исследование зависимости силы тока, идущего через резистор, от сопротивления резистора и напряжения на резисторе.
7. Опыты, демонстрирующие зависимость электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала.
8. Проверка правила сложения напряжений при последовательном соединении двух резисторов.
9. Проверка правила для силы тока при параллельном соединении резисторов.
10. Определение работы электрического тока, идущего через резистор.
11. Определение мощности электрического тока, выделяемой на резисторе.
12. Исследование зависимости силы тока, идущего через лампочку, от напряжения на ней.
13. Определение КПД нагревателя.
14. Исследование магнитного взаимодействия постоянных магнитов.
15. Изучение магнитного поля постоянных магнитов при их объединении и разделении.
16. Исследование действия электрического тока на магнитную стрелку.
17. Опыты, демонстрирующие зависимость силы взаимодействия катушки с током и магнита от силы тока и направления тока в катушке.
18. Изучение действия магнитного поля на проводник с током.
19. Конструирование и изучение работы электродвигателя.
20. Измерение КПД электродвигательной установки.
21. Опыты по исследованию явления электромагнитной индукции: исследование изменений значения и направления индукционного тока.

## 9 КЛАСС

### **Раздел 1. Механические явления**

Механическое движение. Материальная точка. Система отсчёта. Относительность механического движения. Равномерное прямолинейное движение. Неравномерное прямолинейное движение. Средняя и мгновенная скорость тела при неравномерном движении.

Ускорение. Равноускоренное прямолинейное движение. Свободное падение. Опыты Галилея.

Равномерное движение по окружности. Период и частота обращения. Линейная и угловая скорости. 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 твёрдое тело. Равновесие твёрдого тела с закреплённой осью вращения. Момент силы. Центр тяжести.

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

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

#### *Демонстрации*

1. Наблюдение механического движения тела относительно разных тел отсчёта.
2. Сравнение путей и траекторий движения одного и того же тела относительно разных тел отсчёта.
3. Измерение скорости и ускорения прямолинейного движения.
4. Исследование признаков равноускоренного движения.
5. Наблюдение движения тела по окружности.
6. Наблюдение механических явлений, происходящих в системе отсчёта «Тележка» при её равномерном и ускоренном движении относительно кабинета физики.
7. Зависимость ускорения тела от массы тела и действующей на него силы.
8. Наблюдение равенства сил при взаимодействии тел.
9. Изменение веса тела при ускоренном движении.
10. Передача импульса при взаимодействии тел.
11. Преобразования энергии при взаимодействии тел.
12. Сохранение импульса при неупругом взаимодействии.
13. Сохранение импульса при абсолютно упругом взаимодействии.
14. Наблюдение реактивного движения
15. Сохранение механической энергии при свободном падении.
16. Сохранение механической энергии при движении тела под действием пружины.

#### *Лабораторные работы и опыты*

1. Конструирование тракта для разгона и дальнейшего равномерного движения шарика или тележки
2. Определение средней скорости скольжения бруска или движения шарика по наклонной плоскости.
3. Определение ускорения тела при равноускоренном движении по наклонной плоскости.

4. Исследование зависимости пути от времени при равноускоренном движении без начальной скорости.
5. Проверка гипотезы: если при равноускоренном движении без начальной скорости пути относятся как ряд нечётных чисел, то соответствующие промежутки времени одинаковы.
6. Исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления
7. Определение коэффициента трения скольжения
8. Определение жёсткости пружины.
9. Определение работы силы трения при равномерном движении тела по горизонтальной поверхности.
10. Определение работы силы упругости при подъёме груза с использованием неподвижного и подвижного блоков.
11. Изучение закона сохранения энергии.

## **Раздел 2. Механические колебания и волны**

Колебательное движение. Основные характеристики колебаний: период, частота, амплитуда. Математический и пружинный маятники. Превращение энергии при колебательном движении.

Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс.

Механические волны. Свойства механических волн. Продольные и поперечные волны. Длина волны и скорость её распространения.

Механические волны в твёрдом теле, сейсмические волны.

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

### *Демонстрации*

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

### *Лабораторные работы и опыты*

1. Определение частоты и периода колебаний математического маятника.
2. Определение частоты и периода колебаний пружинного маятника.
3. Исследование зависимости периода колебаний подвешенного к нити груза от длины нити.
4. Исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза.
5. Проверка независимости периода колебаний груза, подвешенного к нити, от массы груза
6. Опыты, демонстрирующие зависимость периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жёсткости пружины.
7. Измерение ускорения свободного падения.

### **Раздел 3. Электромагнитное поле и электромагнитные волны**

Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн Шкала электромагнитных волн. Использование электромагнитных волн для сотовой связи.

Электромагнитная природа света. Скорость света. Волновые свойства света.

#### *Демонстрации*

1. Свойства электромагнитных волн.
2. Волновые свойства света.

#### *Лабораторные работы и опыты*

1. Изучение свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефона.

### **Раздел 4. Световые явления**

Лучевая модель света. Источники света. Прямолинейное распространение света. Затмения Солнца и Луны. Отражение света. Плоское зеркало. Закон отражения света.

Преломление света. Закон преломления света. Полное внутреннее отражение света. Использование полного внутреннего отражения в оптических световодах.

Линза. Ход лучей в линзе. Оптическая система фотоаппарата, микроскопа и телескопа (МС). Глаз как оптическая система. Близорукость и дальновзоркость.

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

#### *Демонстрации*

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

#### *Лабораторные работы и опыты*

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

### **Раздел 5. Квантовые явления**

Опыты Резерфорда и планетарная модель атома. Модель атома Бора. Испускание и поглощение света атомом. Кванты. Линейчатые спектры. Радиоактивность. Альфа-, бета- и гамма- излучения. Строение атомного ядра. Нуклонная модель атомного ядра. Изотопы. Радиоактивные превращения. Период полураспада атомных ядер.

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

Ядерная энергетика. Действия радиоактивных излучений на живые организмы.

#### *Демонстрации*

1. Спектры излучения и поглощения.
2. Спектры различных газов.
3. Спектр водорода.
4. Наблюдение треков в камере Вильсона.
5. Работа счётчика ионизирующих излучений.
6. Регистрация излучения природных минералов и продуктов.

#### *Лабораторные работы и опыты*

1. Наблюдение сплошных и линейчатых спектров излучения.
2. Исследование треков: измерение энергии частицы по тормозному пути (по фотографиям).
3. Измерение радиоактивного фона.

### **Повторительно-обобщающий модуль**

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

При изучении данного модуля реализуются и систематизируются виды деятельности, на основе которых обеспечивается достижение предметных и метапредметных планируемых результатов обучения, формируется естественно-научная грамотность: освоение научных методов

исследования явлений природы и техники, овладение умениями объяснять физические явления, применяя полученные знания, решать задачи, в том числе качественные и экспериментальные.

Принципиально деятельностный характер данного раздела реализуется за счёт того, что учащиеся выполняют задания, в которых им предлагается:

- на основе полученных знаний распознавать и научно объяснять физические явления в окружающей природе и повседневной жизни;
- использовать научные методы исследования физических явлений, в том числе для проверки гипотез и получения теоретических выводов;
- объяснять научные основы наиболее важных достижений современных технологий, например, практического использования различных источников энергии на основе закона превращения и сохранения всех известных видов энергии.

Каждая из тем данного раздела включает экспериментальное исследование обобщающего характера. Модуль завершается проведением диагностической и оценочной работы за курс основного общего образования.

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

Изучение учебного предмета «Физика» на уровне основного общего образования должно обеспечивать достижение следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов.

### ***ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ***

#### ***Патриотическое воспитание:***

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

#### ***Гражданское и духовно-нравственное воспитание:***

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

#### ***Эстетическое воспитание:***

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

#### ***Ценности научного познания:***

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

#### ***Формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:***

- осознание ценности безопасного образа жизни в современном технологическом мире, важности правил безопасного поведения на транспорте, на дорогах, с электрическим и тепловым оборудованием в домашних условиях;

- сформированность навыка рефлексии, признание своего права на ошибку и такого же права у другого человека.

***Трудовое воспитание:***

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

***Экологическое воспитание:***

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

***Адаптация обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды:***

- потребность во взаимодействии при выполнении исследований и проектов физической направленности, открытость опыту и знаниям других;
- повышение уровня своей компетентности через практическую деятельность;
- потребность в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы о физических объектах и явлениях;
- осознание дефицитов собственных знаний и компетентностей в области физики;
- планирование своего развития в приобретении новых физических знаний;
- стремление анализировать и выявлять взаимосвязи природы, общества и экономики, в том числе с использованием физических знаний;
- оценка своих действий с учётом влияния на окружающую среду, возможных глобальных последствий.

## ***МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ***

### **Познавательные универсальные учебные действия**

***Базовые логические действия:***

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

***Базовые исследовательские действия:***

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания;
- проводить по самостоятельно составленному плану опыт, несложный физический эксперимент, небольшое исследование физического явления;

- оценивать на применимость и достоверность информацию, полученную в ходе исследования или эксперимента;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, опыта, исследования;
- прогнозировать возможное дальнейшее развитие физических процессов, а также выдвигать предположения об их развитии в новых условиях и контекстах.

#### ***Работа с информацией:***

- применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе информации или данных с учётом предложенной учебной физической задачи;
- анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями.

#### **Коммуникативные универсальные учебные действия:**

##### ***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.

#### **Регулятивные универсальные учебные действия**

##### ***Самоорганизация:***

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



### ***Самоконтроль:***

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

### ***Эмоциональный интеллект:***

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

### ***Принятие себя и других:***

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

## ***ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ***

### **7 КЛАСС**

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

- использовать понятия: физические и химические явления; наблюдение, эксперимент, модель, гипотеза; единицы физических величин; атом, молекула, агрегатные состояния вещества (твёрдое, жидкое, газообразное); механическое движение (равномерное, неравномерное, прямолинейное), траектория, равнодействующая сил, деформация (упругая, пластическая), невесомость, сообщающиеся сосуды;
- различать явления (диффузия; тепловое движение частиц вещества; равномерное движение; неравномерное движение; инерция; взаимодействие тел; равновесие твёрдых тел с закреплённой осью вращения; передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами; атмосферное давление; плавание тел; превращения механической энергии) по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление;
- распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире, в том числе физические явления в природе: примеры движения с различными скоростями в живой и неживой природе; действие силы трения в природе и технике; влияние атмосферного давления на живой организм; плавание рыб; рычаги в теле человека; при этом переводить практическую задачу в учебную, выделять существенные свойства/признаки физических явлений;
- описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины (масса, объём, плотность вещества, время, путь, скорость, средняя скорость, сила упругости, сила тяжести, вес тела, сила трения, давление (твёрдого тела, жидкости, газа), выталкивающая сила, механическая работа, мощность, плечо силы, момент силы, коэффициент полезного действия механизмов, кинетическая и потенциальная энергия); при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы физических величин, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, строить графики изученных зависимостей физических величин;
- характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя правила сложения сил (вдоль одной прямой), закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда, правило равновесия рычага (блока), «золотое правило» механики, закон сохранения механической энергии; при этом давать словесную формулировку закона и записывать его математическое выражение;

- объяснять физические явления, процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практикоориентированного характера: выявлять причинно-следственные связи, строить объяснение из 1—2 логических шагов с опорой на 1—2 изученных свойства физических явлений, физических закона или закономерности;
- решать расчётные задачи в 1-2 действия, используя законы и формулы, связывающие физические величины: на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, 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;
- иметь представление о принципах 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, высотометр, поршневой насос, ареометр), используя знания о свойствах физических явлений и необходимые физические законы и закономерности;
- приводить примеры / находить информацию о примерах практического использования физических знаний в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
- осуществлять отбор источников информации в сети Интернет в соответствии с заданным поисковым запросом, на основе имеющихся знаний и путём сравнения различных источников выделять информацию, которая является противоречивой или может быть недостоверной;
- использовать при выполнении учебных заданий научно-популярную литературу физического содержания, справочные материалы, ресурсы сети Интернет; владеть приёмами конспектирования текста, преобразования информации из одной знаковой системы в другую;

- создавать собственные краткие письменные и устные сообщения на основе 2-3 источников информации физического содержания, в том числе публично делать краткие сообщения о результатах проектов или учебных исследований; при этом грамотно использовать изученный понятийный аппарат курса физики, сопровождать выступление презентацией;
- при выполнении учебных проектов и исследований распределять обязанности в группе в соответствии с поставленными задачами, следить за выполнением плана действий, адекватно оценивать собственный вклад в деятельность группы; выстраивать коммуникативное взаимодействие, учитывая мнение окружающих.

## 8 КЛАСС

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

- использовать понятия: масса и размеры молекул, тепловое движение атомов и молекул, агрегатные состояния вещества, кристаллические и аморфные тела, насыщенный и ненасыщенный пар, влажность воздуха; температура, внутренняя энергия, тепловой двигатель; элементарный электрический заряд, электрическое поле, проводники и диэлектрики, постоянный электрический ток, магнитное поле;
- различать явления (тепловое расширение/сжатие, теплопередача, тепловое равновесие, смачивание, капиллярные явления, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация (отвердевание), кипение, теплопередача (теплопроводность, конвекция, излучение); электризация тел, взаимодействие зарядов, действия электрического тока, короткое замыкание, взаимодействие магнитов, действие магнитного поля на проводник с током, электромагнитная индукция) по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление;
- распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире, в том числе физические явления в природе: поверхностное натяжение и капиллярные явления в природе, кристаллы в природе, излучение Солнца, замерзание водоёмов, морские бризы, образование росы, тумана, инея, снега; электрические явления в атмосфере, электричество живых организмов; магнитное поле Земли, дрейф полюсов, роль магнитного поля для жизни на Земле, полярное сияние; при этом переводить практическую задачу в учебную, выделять существенные свойства/признаки физических явлений;
- описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины (температура, внутренняя энергия, количество теплоты, удельная теплоёмкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия тепловой машины, относительная влажность воздуха, электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, сопротивление проводника, удельное сопротивление вещества, работа и мощность электрического тока); при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, обозначения и единицы физических величин, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, строить графики изученных зависимостей физических величин;
- характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества, принцип суперпозиции полей (на качественном уровне), закон сохранения заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля - Ленца, закон сохранения энергии; при этом давать словесную формулировку закона и записывать его математическое выражение;
- объяснять физические процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практико-ориентированного характера: выявлять причинно-следственные связи, строить объяснение из 1-2 логических шагов с опорой на 1-2 изученных свойства физических явлений, физических законов или закономерностей; решать расчётные задачи в 2-3 действия, используя законы и формулы, связывающие физические величины: на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выявлять недостаток данных для решения задачи, выбирать законы и формулы, необходимые для её решения, проводить расчёты и сравнивать полученное значение физической величины с известными данными;

- распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; используя описание исследования, выделять проверяемое предположение, оценивать правильность порядка проведения исследования, делать выводы;
- проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел (капиллярные явления, зависимость давления воздуха от его объёма, температуры; скорости процесса остывания/нагревания при излучении от цвета излучающей/поглощающей поверхности; скорость испарения воды от температуры жидкости и площади её поверхности; электризация тел и взаимодействие электрических зарядов; взаимодействие постоянных магнитов, визуализация магнитных полей постоянных магнитов; действия магнитного поля на проводник с током, свойства электромагнита, свойства электродвигателя постоянного тока): формулировать проверяемые предположения, собирать установку из предложенного оборудования; описывать ход опыта и формулировать выводы;
- выполнять прямые измерения температуры, относительной влажности воздуха, силы тока, напряжения с использованием аналоговых приборов и датчиков физических величин; сравнивать результаты измерений с учётом заданной абсолютной погрешности;
- проводить исследование зависимости одной физической величины от другой с использованием прямых измерений (зависимость сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и удельного сопротивления вещества проводника; силы тока, идущего через проводник, от напряжения на проводнике; исследование последовательного и параллельного соединений проводников): планировать исследование, собирать установку и выполнять измерения, следуя предложенному плану, фиксировать результаты полученной зависимости в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;
- проводить косвенные измерения физических величин (удельная теплоёмкость вещества, сопротивление проводника, работа и мощность электрического тока): планировать измерения, собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, и вычислять значение величины;
- соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием;
- характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств с опорой на их описания (в том числе: система отопления домов, гигрометр, паровая турбина, амперметр, вольтметр, счётчик электрической энергии, электроосветительные приборы, нагревательные электроприборы (примеры), электрические предохранители; электромагнит, электродвигатель постоянного тока), используя знания о свойствах физических явлений и необходимые физические закономерности;
- распознавать простые технические устройства и измерительные приборы по схемам и схематичным рисункам (жидкостный термометр, термос, психрометр, гигрометр, двигатель внутреннего сгорания, электроскоп, реостат); составлять схемы электрических цепей с последовательным и параллельным соединением элементов, различая условные обозначения элементов электрических цепей;
- приводить примеры/находить информацию о примерах практического использования физических знаний в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
- осуществлять поиск информации физического содержания в сети Интернет, на основе имеющихся знаний и путём сравнения дополнительных источников выделять информацию, которая является противоречивой или может быть недостоверной;
- использовать при выполнении учебных заданий научно-популярную литературу физического содержания, справочные материалы, ресурсы сети Интернет; владеть приёмами конспектирования текста, преобразования информации из одной знаковой системы в другую;

- создавать собственные письменные и краткие устные сообщения, обобщая информацию из нескольких источников физического содержания, в том числе публично представлять результаты проектной или исследовательской деятельности; при этом грамотно использовать изученный понятийный аппарат курса физики, сопровождать выступление презентацией;
- при выполнении учебных проектов и исследований физических процессов распределять обязанности в группе в соответствии с поставленными задачами, следить за выполнением плана действий и корректировать его, адекватно оценивать собственный вклад в деятельность группы; выстраивать коммуникативное взаимодействие, проявляя готовность разрешать конфликты.

## 9 КЛАСС

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

- использовать понятия: система отсчёта, материальная точка, траектория, относительность механического движения, деформация (упругая, пластическая), трение, центростремительное ускорение, невесомость и перегрузки; центр тяжести; абсолютно твёрдое тело, центр тяжести твёрдого тела, равновесие; механические колебания и волны, звук, инфразвук и ультразвук; электромагнитные волны, шкала электромагнитных волн, свет, близорукость и 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, импульс тела, импульс силы, механическая работа и мощность, потенциальная энергия тела, поднятого над поверхностью земли, потенциальная энергия сжатой пружины, кинетическая энергия, полная механическая энергия, период и частота колебаний, длина волны, громкость звука и высота тона, скорость света, показатель преломления среды); при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, обозначения и единицы физических величин, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, строить графики изученных зависимостей физических величин;
- характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, принцип относительности Галилея, законы Ньютона, закон сохранения импульса, законы отражения и преломления

света, законы сохранения зарядового и массового чисел при ядерных реакциях; при этом давать словесную формулировку закона и записывать его математическое выражение;

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

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

- распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; использовать описание исследования, выделять проверяемое предположение, оценивать правильность порядка проведения исследования, делать выводы, интерпретировать результаты наблюдений и опытов;

- проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел (изучение второго закона Ньютона, закона сохранения энергии; зависимость периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жёсткости пружины и независимость от амплитуды малых колебаний; прямолинейное распространение света, разложение белого света в спектр; изучение свойств изображения в плоском зеркале и свойств изображения предмета в собирающей линзе; наблюдение сплошных и линейчатых спектров излучения): самостоятельно собирать установку из избыточного набора оборудования; описывать ход опыта и его результаты, формулировать выводы;

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

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

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

- соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием;

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

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

- использовать схемы и схематичные рисунки изученных технических устройств, измерительных приборов и технологических процессов при решении учебно-практических задач; оптические схемы для построения изображений в плоском зеркале и собирающей линзе;
- приводить примеры/находить информацию о примерах практического использования физических знаний в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
- осуществлять поиск информации физического содержания в сети Интернет, самостоятельно формулируя поисковый запрос, находить пути определения достоверности полученной информации на основе имеющихся знаний и дополнительных источников;
- использовать при выполнении учебных заданий научно-популярную литературу физического содержания, справочные материалы, ресурсы сети Интернет; владеть приёмами конспектирования текста, преобразования информации из одной знаковой системы в другую;
- создавать собственные письменные и устные сообщения на основе информации из нескольких источников физического содержания, публично представлять результаты проектной или исследовательской деятельности; при этом грамотно использовать изученный понятийный аппарат изучаемого раздела физики и сопровождать выступление презентацией с учётом особенностей аудитории сверстников.

Тематическое планирование для учебных предметов

Физика 7 класс

| №<br>п/п  | Наименование разделов и тем программы     | Количество часов |                        |                         | Электронные (цифровые)<br>образовательные ресурсы                    |
|---|---|------------------|------------------------|-------------------------|--|
|   |   | всего            | контрольн<br>ые работы | практическ<br>ие работы |  |
| <b>Раздел 1. Физика и ее роль в познании окружающего мира (7 ч)</b> |   |                  |                        |                         |  |
| 1.1   | Физика – наука о природе                  | 2                |                        |                         | <u>Физика - 7 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru)</u> |
| 1.2   | Физические величины                       | 3                |                        | 1                       | <u>Физика - 7 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru)</u> |
| 1.3   | Естественно-научный метод познания        | 2                |                        |                         | <u>Физика - 7 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru)</u> |
| <b>Итого по разделу</b>   |   | <b>7</b>         | <b>0</b>               | <b>1</b>                |  |
| <b>Раздел 2. Первоначальные сведения о строении вещества (6 ч)</b>  |   |                  |                        |                         |  |
| 2.1   | Строение вещества                         | 2                |                        | 1                       | <u>Физика - 7 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru)</u> |
| 2.2   | Движение и взаимодействие частиц вещества | 2                |                        |                         | <u>Физика - 7 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru)</u> |
| 2.3   | Агрегатные состояния вещества             | 2                | 1                      |                         | <u>Физика - 7 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru)</u> |
| <b>Итого по разделу</b>   |   | <b>6</b>         | <b>1</b>               | <b>1</b>                |  |
| <b>Раздел 3. Движение и взаимодействие тел (21 ч)</b>               |   |                  |                        |                         |  |
| 3.1   | Механическое движение                     | 4                |                        |                         | <u>Физика - 7 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru)</u> |



|   |  |           |          |          |  |
|---|--|-----------|----------|----------|--|
| 3.2   | Инерция, масса, плотность  | 7         |          | 3        | <u>Физика - 7 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru)</u> |
| 3.3   | Сила. Виды сил   | 10        | 1        | 2        | <u>Физика - 7 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru)</u> |
| <b>Итого по разделу</b>   |  | <b>21</b> | <b>1</b> | <b>5</b> |  |
| <b>Раздел 4. Давление твердых тел, жидкостей и газов (18 ч)</b> |  |           |          |          |  |
| 4.1   | Давление. Передача давления твердыми телами, жидкостями и газами | 3         |          |          | <u>Физика - 7 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru)</u> |
| 4.2   | Давление жидкости  | 3         |          |          | <u>Физика - 7 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru)</u> |
| 4.3   | Атмосферное давление   | 5         |          |          | <u>Физика - 7 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru)</u> |
| 4.4   | Действие жидкости и газа на погруженное в них тело               | 7         | 1        | 2        | <u>Физика - 7 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru)</u> |
| <b>Итого по разделу</b>   |  | <b>18</b> | <b>1</b> | <b>2</b> |  |
| <b>Раздел 5. Работа и мощность. Энергия (13 ч)</b>              |  |           |          |          |  |
| 5.1   | Работа и мощность  | 3         |          |          | <u>Физика - 7 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru)</u> |
| 5.2   | Простые механизмы  | 7         |          | 3        | <u>Физика - 7 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru)</u> |
| 5.3   | Механическая энергия   | 3         | 1        |          | <u>Физика - 7 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru)</u> |
| <b>Итого по разделу</b>   |  | <b>13</b> | <b>1</b> | <b>3</b> |  |
| <b>Раздел 6. Повторительно-обобщающий модуль (3 ч)</b>          |  |           |          |          |  |

|  |           |          |           |  |
|--|-----------|----------|-----------|--|
| Повторительно-обобщающий модуль            | <b>3</b>  |          |           | <u>Физика - 7 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru)</u> |
| <b>Общее количество часов по программе</b> | <b>68</b> | <b>4</b> | <b>12</b> |  |

**Физика 8 класс**

| №<br>п/п  | Наименование разделов и тем программы                     | Количество часов |                        |                         | Электронные (цифровые)<br>образовательные ресурсы                    |
|---|---|------------------|------------------------|-------------------------|--|
|   |   | всего            | контрольн<br>ые работы | практическ<br>ие работы |  |
| <b>Раздел 1. Тепловые явления (28 ч)</b>                  |   |                  |                        |                         |  |
| 1.1.  | Строение и свойства вещества                              | 7                |                        | 2                       | <u>Физика - 8 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru)</u> |
| 1.2.  | Тепловые процессы   | 21               | 1                      | 2                       | <u>Физика - 8 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru)</u> |
| <b>Итого по разделу</b>                                   |   | <b>28</b>        | <b>1</b>               | <b>4</b>                |  |
| <b>Раздел 2. Электрические и магнитные явления (37 ч)</b> |   |                  |                        |                         |  |
| 2.1.  | Электрические заряды. Заряженные тела и их взаимодействие | 7                | 1                      |                         | <u>Физика - 8 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru)</u> |
| 2.2.  | Постоянный электрический ток                              | 22               | 1                      | 7                       | <u>Физика - 8 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru)</u> |
| 2.3.  | Магнитные явления   | 5                |                        |                         | <u>Физика - 8 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru)</u> |
| 2.4.  | Электромагнитная индукция                                 | 3                | 1                      |                         | <u>Физика - 8 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru)</u> |
| <b>Итого по разделу</b>                                   |   | <b>37</b>        | <b>3</b>               | <b>7</b>                |  |
| <b>Раздел 3. Повторительно-обобщающий модуль (3 ч)</b>    |   |                  |                        |                         |  |
| Повторительно-обобщающий модуль                           |   | 3                |                        |                         | <u>Физика - 8 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru)</u> |
| <b>Общее количество часов по программе</b>                |   | <b>68</b>        | <b>4</b>               | <b>11</b>               |  |

**Физика 9 класс**

| №<br>п/п   | Наименование разделов и тем программы          | Количество часов |                        |                         | Электронные (цифровые)<br>образовательные ресурсы                    |
|--|--|------------------|------------------------|-------------------------|--|
|  |  | всего            | контрольн<br>ые работы | практическ<br>ие работы |  |
| <b>Раздел 1. Механические явления (40 ч)</b>                           |  |                  |                        |                         |  |
| 1.1.   | Механическое движение и способы его описания   | 10               | 1                      | 2                       | <u>Физика - 9 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru)</u> |
| 1.2.   | Взаимодействие тел                             | 20               |                        | 1                       | <u>Физика - 9 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru)</u> |
| 1.3.   | Законы сохранения                              | 10               | 1                      | 1                       | <u>Физика - 9 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru)</u> |
| <b>Итого по разделу</b>  |  | <b>40</b>        | <b>2</b>               | <b>4</b>                |  |
| <b>Раздел 2. Механические колебания и волны (16 ч)</b>                 |  |                  |                        |                         |  |
| 2.1.   | Механические колебания                         | 7                |                        | 2                       | <u>Физика - 9 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru)</u> |
| 2.2.   | Механические волны. Звук                       | 9                | 1                      |                         | <u>Физика - 9 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru)</u> |
| <b>Итого по разделу</b>  |  | <b>16</b>        | <b>1</b>               | <b>2</b>                |  |
| <b>Раздел 3. Электромагнитное поле и электромагнитные волны (16 ч)</b> |  |                  |                        |                         |  |
| 3.1.   | Электромагнитное поле и электромагнитные волны | 16               | 1                      | 2                       | <u>Физика - 9 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru)</u> |
| <b>Итого по разделу:</b>   |  | <b>16</b>        | <b>1</b>               | <b>2</b>                |  |
| <b>Раздел 4. Световые явления (13 ч)</b>                               |  |                  |                        |                         |  |
| 4.1.   | Законы распространения света                   | 5                |                        | 1                       | <u>Физика - 9 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru)</u> |

|  |  |            |          |           |  |
|--|--|------------|----------|-----------|--|
| 4.2.   | Линзы и оптические приборы   | 6          |          | 1         | <u>Физика - 9 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru)</u> |
| 4.3.   | Разложение белого света в спектр   | 2          | 1        | 1         | <u>Физика - 9 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru)</u> |
| <b>Итого по разделу:</b>                               |  | <b>13</b>  | <b>1</b> | <b>3</b>  |  |
| <b>Раздел 5. Квантовые явления (12 ч)</b>              |  |            |          |           |  |
| 5.1  | Испускание и поглощение света атомом   | 3          |          | 1         | <u>Физика - 9 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru)</u> |
| 5.2  | Строение Атомного ядра   | 5          |          |           | <u>Физика - 9 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru)</u> |
| 5.3  | Ядерные реакции  | 4          | 1        | 1         | <u>Физика - 9 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru)</u> |
| <b>Итого по разделу:</b>                               |  | <b>12</b>  | <b>1</b> | <b>2</b>  |  |
| <b>Раздел 6. Повторительно-обобщающий модуль (3 ч)</b> |  |            |          |           |  |
| 6.1  | Систематизация и обобщение предметного содержания и опыта деятельности, приобретенного при изучении всего курса физики | 3          |          |           | <u>Физика - 9 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru)</u> |
| <b>Общее количество часов по программе</b>             |  | <b>102</b> | <b>6</b> | <b>13</b> |  |

### Календарно-тематическое планирование по физике для 7 класса

(УМК: Физика: 7 класс: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / А.В. Перышкин/ М.: Просвещение, 2021 г)

| № п/п   | Наименование разделов и тем программы   | Количество часов | Даты |      | Электронные (цифровые) образовательные ресурсы                                   | Корректировка |
|---|---|------------------|------|------|--|---------------|
|   |   |                  | План | Факт |  |               |
| <b>Физика и её роль в познании окружающего мира (7 ч)</b><br><i>Физика – наука о природе (2 час)</i><br><i>Физические величины (3 часа)</i><br><i>Естественно-научный метод познания (2 часов)</i>          |   |                  |      |      |  |               |
| 1   | Физика – наука о природе. Явления природы. Физические явления: механические, тепловые, электрические, магнитные, световые, звуковые   | 1                |      |      | <u>Физика - 7 класс -<br/>Российская<br/>электронная школа<br/>(resh.edu.ru)</u> |               |
| 2   | Как физика и другие естественно-научные науки изучают природу. Естественно-научный метод познания: наблюдение, постановка научного вопроса, выдвижение гипотез, эксперимент по проверке гипотез, объяснение наблюдаемого явления. Описание физических явлений с помощью моделей | 1                |      |      |  |               |
| 3   | Физические величины. Измерение физических величин   | 1                |      |      |  |               |
| 4   | Физические приборы. Цена деления измерительного прибора.  | 1                |      |      |  |               |
| 5   | Погрешность измерений. Международная система единиц   | 1                |      |      |  |               |
| 6   | <b>Лабораторная работа №1 «Определение цены деления измерительного цилиндра»</b>  | 1                |      |      |  |               |
| 7   | Физика и её влияние на развитие техники   | 1                |      |      |  |               |
| <b>Первоначальные сведения о строении вещества (6 ч)</b><br><i>Строение вещества (2 часа)</i><br><i>Движение и взаимодействие частиц вещества (2 часа)</i><br><i>Агрегатные состояния вещества (2 часа)</i> |   |                  |      |      |  |               |
| 8   | Строение вещества. Атомы и молекулы, их размеры. опыты, доказывающие дискретное строение вещества   | 1                |      |      | <u>Физика - 7 класс -<br/>Российская</u>   |               |

|  |   |   |  |  |  |  |
|--|---|---|--|--|--|--|
| 9  | <i>Лабораторная работа №2 «Измерение размеров малых тел»</i>  | 1 |  |  | электронная школа<br>(resh.edu.ru)                                     |  |
| 10   | Движение частиц вещества. Связь скорости движения частиц с температурой. Броуновское движение. Диффузия   | 1 |  |  |  |  |
| 11   | Взаимодействие частиц вещества: притяжение и отталкивание   | 1 |  |  |  |  |
| 12   | 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 | 1 |  |  |  |  |
| 13   | <b>Контрольная работа №1 по теме «Первоначальные сведения о строении вещества»</b>  | 1 |  |  |  |  |
| <b>Движение и взаимодействие тел (21 ч)</b><br><i>Механическое движение (4 часа)</i><br><i>Инерция, масса, плотность (7 часов)</i><br><i>Сила. Виды сил (10 часов)</i> |   |   |  |  |  |  |
| 14   | Анализ контрольной работы. Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение  | 1 |  |  | Физика - 7 класс -<br>Российская<br>электронная школа<br>(resh.edu.ru) |  |
| 15   | Скорость. Средняя скорость при неравномерном движении. Расчет пути и времени движения   | 1 |  |  |  |  |
| 16   | Решение задач по теме «Равномерное движение»  | 1 |  |  |  |  |
| 17   | Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение   | 1 |  |  |  |  |
| 18   | Явление инерции. Закон инерции. Взаимодействие тел как причина изменения скорости движения тел  | 1 |  |  |  |  |
| 19   | Масса как мера инертности тела  | 1 |  |  |  |  |
| 20   | <i>Лабораторная работа №3 «Измерение массы тела на рычажных весах»</i>  | 1 |  |  |  |  |
| 21   | <i>Лабораторная работа №4 «Измерение объема тела»</i>   | 1 |  |  |  |  |

|  |   |   |  |  |  |
|--|---|---|--|--|--|
| 22   | Плотность вещества. Связь плотности с количеством молекул в единице объема вещества | 1 |  |  |  |
| 23   | <b>Лабораторная работа №5 «Определение плотности твердого тела»</b>                 | 1 |  |  |  |
| 24   | Расчет массы и объема тела по его плотности   | 1 |  |  |  |
| 25   | Сила как характеристика взаимодействия тел. Единицы силы                            | 1 |  |  |  |
| 26   | Явление тяготения и сила тяжести  | 1 |  |  |  |
| 27   | Сила упругости и закон Гука   | 1 |  |  |  |
| 28   | Связь между силой тяжести и массой тела. Вес тела. Невесомость                      | 1 |  |  |  |
| 29   | Сила тяжести на других планетах. Физические характеристики планет                   | 1 |  |  |  |
| 30   | <b>Лабораторная работа №6 «Градуирование пружины и измерение сил динамометром»</b>  | 1 |  |  |  |
| 31   | Сложение сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая сила                   | 1 |  |  |  |
| 32   | Сила трения. Трение скольжения и трение покоя. Трение в природе и технике           | 1 |  |  |  |
| 33   | <b>Лабораторная работа №7 «Измерение силы трения скольжения»</b>                    | 1 |  |  |  |
| 34   | <b>Контрольная работа №2 по теме «Взаимодействие тел»</b>                           | 1 |  |  |  |
| <b>Давление твердых тел, жидкостей и газов (18 ч)</b><br><i>Давление. Передача давления твердыми телами, жидкостями и газами (3 часа)</i><br><i>Давление жидкости (3 часа)</i><br><i>Атмосферное давление (5 часов)</i><br><i>Действие жидкости и газа на погруженное в них тело (7 часов)</i> |   |   |  |  |  |
| 35   | Анализ контрольной работы. Давление. Единицы измерения давления. Давление газа      | 1 |  |  | <u>Физика - 7 класс -<br/>Российская<br/>электронная школа<br/>(resh.edu.ru)</u> |
| 36   | Передача давления твердыми телами, жидкостями и газами. Закон Паскаля               | 1 |  |  |  |



|    |   |   |  |  |  |
|----|---|---|--|--|--|
| 37 | Давление в жидкости и газе, вызванное действием силы тяжести. Пневматические машины                                       | 1 |  |  |  |
| 38 | Давление жидкости на дно и стенки сосуда. Зависимость давления жидкости от глубины погружения. Гидростатический парадокс  | 1 |  |  |  |
| 39 | Сообщающиеся сосуды. Шлюзы  | 1 |  |  |  |
| 40 | Гидравлические механизмы (пресс, насос)   | 1 |  |  |  |
| 41 | Атмосфера Земли и атмосферное давление. Вес воздуха. Причины существования воздушной оболочки Земли                       | 1 |  |  |  |
| 42 | Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли  | 1 |  |  |  |
| 43 | Барометр-анероид. Атмосферное давление на различных высотах. Зависимость атмосферного давления от высоты над уровнем моря | 1 |  |  |  |
| 44 | Приборы для измерения атмосферного давления. Манометры. Поршневой жидкостный насос. Гидравлический пресс                  | 1 |  |  |  |
| 45 | Решение задач по теме «Давление»  | 1 |  |  |  |
| 46 | Действие жидкости и газа на погруженное в них тело. Выталкивающая (архимедова) сила. Закон Архимеда                       | 1 |  |  |  |
| 47 | <b>Лабораторная работа №8 «Определение выталкивающей силы, действующей на погружённое в жидкость тело»</b>                | 1 |  |  |  |
| 48 | Решение задач на расчет выталкивающей силы  | 1 |  |  |  |
| 49 | Плавание тел. Плавание судов. Воздухоплавание   | 1 |  |  |  |
| 50 | <b>Лабораторная работа №9 «Выяснение условий плавания тела в жидкости»</b>  | 1 |  |  |  |
| 51 | Решение задач по теме «Архимедова сила. Плавание тел»   | 1 |  |  |  |
| 52 | <b>Контрольная работа №3 по теме «Давление твёрдых тел, жидкостей и газов»</b>  | 1 |  |  |  |

| <b>Работа и мощность. Энергия (13 ч)</b><br><i>Работа и мощность (3 часа)</i><br><i>Простые механизмы (7 часов)</i><br><i>Механическая энергия (3 часа)</i> |  |   |  |  |  |  |
|---|--|---|--|--|--|--|
| 53  | Анализ контрольной работы. Механическая работа. Единицы работы   | 1 |  |  | <u>Физика - 7 класс -<br/>Российская<br/>электронная школа<br/>(resh.edu.ru)</u> |  |
| 54  | Мощность. Единицы мощности   | 1 |  |  |  |  |
| 55  | <i>Лабораторная работа №12 «Определение работы и мощности при равномерном движении»</i>  | 1 |  |  |  |  |
| 56  | Простые механизмы: рычаг, блок, наклонная плоскость. Равновесие сил на рычаге  | 1 |  |  |  |  |
| 57  | Момент силы. Рычаги в технике, быту и природе. Рычаги в теле человека  | 1 |  |  |  |  |
| 58  | Применения правила равновесия рычага к блоку. Подвижные и неподвижные блоки. Равенство работ при использовании простых механизмов («Золотое правило» механики) | 1 |  |  |  |  |
| 59  | <i>Лабораторная работа №10 «Выяснение условия равновесия рычага»</i>   | 1 |  |  |  |  |
| 60  | Центр тяжести тела. Условие равновесия тел   | 1 |  |  |  |  |
| 61  | Коэффициент полезного действия. КПД простых механизмов.  | 1 |  |  |  |  |
| 62  | <i>Лабораторная работа №11 «Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости»</i>   | 1 |  |  |  |  |
| 63  | Энергия. Кинетическая и потенциальная энергии  | 1 |  |  |  |  |
| 64  | Превращение одного вида механической энергии в другой. Закон сохранения и изменения энергии в механике   | 1 |  |  |  |  |
| 65  | <b>Годовая контрольная работа</b>  | 1 |  |  |  |  |
| <b>Повторение, обобщение, систематизация (3 ч)</b>  |  |   |  |  |  |  |
| 66  | Анализ контрольной работы. Повторение по теме «Механическое движение. Плотность»   | 1 |  |  | <u>Физика - 7 класс -<br/>Российская</u>   |  |

|                                     |   |           |  |  |  |  |
|-------------------------------------|---|-----------|--|--|--|--|
| 67                                  | Повторение по теме «Сила. Давление. Выталкивающая сила»   | 1         |  |  | <u>электронная школа</u><br>( <a href="http://resh.edu.ru">resh.edu.ru</a> ) |  |
| 68                                  | Решение комбинированных задач по теме «Простые механизмы» | 1         |  |  |  |  |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ |   | <b>68</b> |  |  |  |  |

### Календарно-тематическое планирование по физике для 8 класса

(УМК: Физика: 8 класс: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / А.В. Перышкин/ М.: Просвещение, 2021 г)

| № п/п   | Наименование разделов и тем программы  | Количество часов | Даты |      | Электронные (цифровые) образовательные ресурсы  | Корректировка |
|---|--|------------------|------|------|---|---------------|
|   |  |                  | План | Факт |   |               |
| <b>Тепловые явления (28 ч)</b><br><i>Строение и свойства вещества (7 часа)</i><br><i>Тепловые процессы (21 часов)</i> |  |                  |      |      |   |               |
| 1   | Тепловое движение. Температура. Связь температуры со скоростью теплового движения частиц   | 1                |      |      | Физика - 8 класс -<br>Российская<br>электронная школа<br>( <a href="http://resh.edu.ru">resh.edu.ru</a> ) |               |
| 2   | Внутренняя энергия. Полная энергия тела. Способы изменения внутренней энергии: теплопередача и совершение работы   | 1                |      |      |   |               |
| 3   | Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция в жидкостях и газах, передача энергии излучением   | 1                |      |      |   |               |
| 4   | Количество теплоты. Единицы количества теплоты   | 1                |      |      |   |               |
| 5   | <i>Лабораторная работа №1 «Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры»</i>   | 1                |      |      |   |               |
| 6   | Удельная теплоемкость вещества   | 1                |      |      |   |               |
| 7   | Формула для расчета количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении. Устройство и применение калориметра                                  | 1                |      |      |   |               |
| 8   | Теплообмен и тепловое равновесие. Уравнение теплового баланса  | 1                |      |      |   |               |
| 9   | <i>Лабораторная работа №2 «Определение удельной теплоемкости твердого тела»</i>  | 1                |      |      |   |               |
| 10  | Основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества. Масса и размеры атомов и молекул. Опыты, подтверждающие основные положения молекулярно-кинетической теории | 1                |      |      |   |               |



|   |  |   |  |  |  |
|---|--|---|--|--|--|
| 22  | Влажность воздуха. Точка росы. Способы определения влажности воздуха. Гигрометры: конденсационный и волосной. Психрометр   | 1 |  |  |  |
| 23  | <b>Лабораторная работа №4 «Измерение влажности воздуха»</b>  | 1 |  |  |  |
| 24  | Работа газа и пара при расширении. Тепловые двигатели  | 1 |  |  |  |
| 25  | Устройство и принцип действия двигателя внутреннего сгорания (ДВС). Экологические проблемы при использовании ДВС   | 1 |  |  |  |
| 26  | Устройство и принцип действия паровой турбины  | 1 |  |  |  |
| 27  | Принципы работы тепловых двигателей. КПД теплового двигателя. Тепловые двигатели и защита окружающей среды. Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах | 1 |  |  |  |
| 28  | <b>Контрольная работа №1 по теме «Тепловые явления»</b>  | 1 |  |  |  |
| <b>Электрические и магнитные явления (37 ч)</b><br><i>Электрические заряды. Заряженные тела и их взаимодействие (7 часов)</i><br><i>Постоянный электрический ток (22 часа)</i><br><i>Магнитные явления (5 часов)</i><br><i>Электромагнитная индукция (3 часа)</i> |  |   |  |  |  |
| 29  | Анализ контрольной работы. Электризация тел. Два рода электрических зарядов. Взаимодействие заряженных тел. Закон Кулона   | 1 |  |  |  |
| 30  | Устройство электроскопа. Электромметр. Деление веществ по способности передавать электрический заряд на проводники, полупроводники и диэлектрики                                       | 1 |  |  |  |
| 31  | Электрическое поле. Электрическая сила. Напряженность электрического поля. Делимость электрического заряда. Электрон – частица с наименьшим электрическим зарядом                      | 1 |  |  | <u>Физика - 8 класс -</u><br><u>Российская</u><br><u>электронная школа</u><br><u>(resh.edu.ru)</u> |
| 32  | Принцип суперпозиции электрических полей. Носители электрических зарядов. Элементарный электрический заряд   | 1 |  |  |  |
| 33  | Строение атома. Строение ядра атома. Нейтроны. Протоны. Модели атомов водорода, гелия, лития. Ионы. Объяснение на основе знаний о  | 1 |  |  |  |







|  |  |   |  |  |  |
|--|--|---|--|--|--|
| 55   | Нагревание проводников электрическим током. Формула для расчета количества теплоты, выделяемого проводником при протекании по нему электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Конденсатор. Емкость конденсатора. Единица емкости | 1 |  |  |  |
| 56   | Электропроводка и потребители электрической энергии в быту. Лампа освещения. Устройство лампы накаливания. Причины перегрузки в цепи и короткого замыкания. Предохранители   | 1 |  |  |  |
| 57   | <b>Контрольная работа №3 по теме «Постоянный ток»</b>  | 1 |  |  |  |
| 58   | Анализ контрольной работы. Постоянные магниты. Взаимодействие постоянных магнитов. Магнитное поле  | 1 |  |  |  |
| 59   | Магнитное поле электрического тока. Установление связи между электрическим током и магнитным полем. Опыт Эрстеда. Магнитная сила. Магнитные линии. Объяснение причин ориентации железных опилок в магнитном поле               | 1 |  |  |  |
| 60   | Магнитное поле катушки с током. Способы изменения магнитного действия катушки с током. Применение электромагнитов в технике  | 1 |  |  |  |
| 61   | Действие магнитного поля на проводник с током. Электродвигатель постоянного тока. Использование электродвигателей в технических устройствах и на транспорте  | 1 |  |  |  |
| 62   | Магнитное поле Земли и его значение для жизни на Земле. Магнитные аномалии и магнитные бури  | 1 |  |  |  |
| 63   | Электромагнитная индукция. опыты Фарадея. явление электромагнитной индукции. Правило Ленца   | 1 |  |  |  |
| 64   | Электродвигатель. Способы получения электрической энергии. Электростанции на возобновляемых источниках энергии   | 1 |  |  |  |
| 65   | <b>Годовая контрольная работа</b>  | 1 |  |  |  |
| <b>Повторение, обобщение, систематизация (3 ч)</b> |  |   |  |  |  |
| 66   | Анализ контрольной работы. Повторение по теме «Тепловые явления»   | 1 |  |  |  |

|                                     |   |           |  |  |  |  |
|-------------------------------------|---|-----------|--|--|--|--|
| 67                                  | Повторение по теме «Электрические явления»    | 1         |  |  | Физика - 8 класс -<br>Российская<br>электронная школа<br>(resh.edu.ru) |  |
| 68                                  | Повторение по теме «Электромагнитные явления» | 1         |  |  |  |  |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ |   | <b>68</b> |  |  |  |  |

### Календарно-тематическое планирование по физике для 9 класса

(УМК: Физика: 9 класс: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / А.В. Перышкин/ М.: Просвещение, 2021 г)

| №<br>п/п  | Наименование разделов и тем программы  | Количество<br>часов | Даты |      | Электронные<br>(цифровые)<br>образовательные<br>ресурсы                | Корректи<br>ровка |
|---|--|---------------------|------|------|--|-------------------|
|   |  |                     | План | Факт |  |                   |
| <b>Механические явления (40 ч)</b><br><i>Механическое движение и способы его описания (10 часов)</i><br><i>Взаимодействие тел (20 часов)</i><br><i>Законы сохранения (10 часов)</i> |  |                     |      |      |  |                   |
| 1   | Механическое движение. Относительность механического движения. Материальная точка как модель тела. Поступательное движение. Система отсчета          | 1                   |      |      | Физика - 9 класс -<br>Российская<br>электронная школа<br>(resh.edu.ru) |                   |
| 2   | Перемещение. Нахождение координаты тела по его начальной координате и проекции вектора перемещения   | 1                   |      |      |  |                   |
| 3   | Равномерное прямолинейное движение. Неравномерное прямолинейное движение. Средняя и мгновенная скорость тела при неравномерном движении              | 1                   |      |      |  |                   |
| 4   | Ускорение. Равноускоренное прямолинейное движение. График скорости   | 1                   |      |      |  |                   |
| 5   | Линейная и угловая скорости. Закономерности, присущие прямолинейному равноускоренному движению без начальной скорости. Центростремительное ускорение | 1                   |      |      |  |                   |

|    |   |   |  |  |  |
|----|---|---|--|--|--|
| 6  | Лабораторная работа №1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости»  | 1 |  |  |  |
| 7  | Лабораторная работа №2 «Связь скорости и пройденного пути при равноускоренном движении»   | 1 |  |  |  |
| 8  | Относительность траектории, перемещения, пути, скорости. Геоцентрическая и гелиоцентрическая система мира. Причина смены дня и ночи на Земле (в гелиоцентрической системе)              | 1 |  |  |  |
| 9  | Подготовка к контрольной работе по теме «Кинематика»  | 1 |  |  |  |
| 10 | <b>Контрольная работа №1 по теме «Кинематика»</b>   | 1 |  |  |  |
| 11 | Анализ контрольной работы. Причины движения с точки зрения Аристотеля и его последователей  | 1 |  |  |  |
| 12 | Закон инерции. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета   | 1 |  |  |  |
| 13 | Второй закон Ньютона  | 1 |  |  |  |
| 14 | Принцип суперпозиции сил  | 1 |  |  |  |
| 15 | Решение задач по теме «Второй закон Ньютона»  | 1 |  |  |  |
| 16 | Третий закон Ньютона  | 1 |  |  |  |
| 17 | Решение задач по теме «Третий закон Ньютона»  | 1 |  |  |  |
| 18 | Свободное падение. Ускорение свободного падения. Падение тел в воздухе и разреженном пространстве. Опыты Галилея  | 1 |  |  |  |
| 19 | Движение тела, брошенного вертикально вверх. Уменьшение модуля вектора скорости при противоположном направлении векторов начальной скорости и ускорения свободного падения. Невесомость | 1 |  |  |  |
| 20 | Сила тяжести и закон всемирного тяготения. Условия его применимости. Гравитационная постоянная  | 1 |  |  |  |



|  |  |   |  |  |  |
|--|--|---|--|--|--|
| 38   | <b>Лабораторная работа №4 «Изучение закона сохранения энергии»</b>   | 1 |  |  |  |
| 39   | Подготовка к контрольной работе по теме «Динамика»   | 1 |  |  |  |
| 40   | <b>Контрольная работа №2 по теме «Динамика»</b>  | 1 |  |  |  |
| <b>Механические колебания и волны (16 ч)</b><br><i>Механические колебания (7 часов)</i><br><i>Механические волны. Звук (9 часов)</i> |  |   |  |  |  |
| 41   | Анализ контрольной работы. Колебательное движение. Примеры колебательного движения. Общие черты разнообразных колебаний. Свободные колебания, колебательные системы, маятник | 1 |  |  | Физика - 9 класс -<br><u>Российская</u><br>электронная школа<br>( <a href="http://resh.edu.ru">resh.edu.ru</a> ) |
| 42   | Основные характеристики колебаний: период, частота, амплитуда  | 1 |  |  |  |
| 43   | Математический и пружинный маятники. Динамика колебаний горизонтального пружинного маятника  | 1 |  |  |  |
| 44   | <b>Лабораторная работа №5 «Изучение зависимости периода и частоты колебаний груза на пружине от параметров колебательной системы»</b>  | 1 |  |  |  |
| 45   | Зависимость периода и частоты колебаний маятника от длины его нити. Гармонические колебания. Математический маятник  | 1 |  |  |  |
| 46   | <b>Лабораторная работа №6 «Изучение зависимости периода и частоты колебаний груза на нити от параметров колебательной системы»</b>   | 1 |  |  |  |
| 47   | Превращение механической энергии колебательной системы во внутреннюю. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Частота установившихся вынужденных колебаний              | 1 |  |  |  |
| 48   | Резонанс. Условия наступления и физическая сущность явления резонанса. Учет резонанса на практике  | 1 |  |  |  |
| 49   | Механизм распространения колебаний в среде. Упругие волны. Поперечные и продольные упругие волны в твердых, жидких и газообразных средах                                     | 1 |  |  |  |
| 50   | Свойства механических волн. Механические волны в твердом теле, сейсмические волны  | 1 |  |  |  |

|  |   |   |  |  |  |
|--|---|---|--|--|--|
| 51   | Характеристики волн: скорость, длина волны, частота, период колебаний. Связь между этими величинами   | 1 |  |  |  |
| 52   | Звук. Источники звука – тела, колеблющиеся с частотой 16 Гц – 20 кГц. Эхолокация  | 1 |  |  |  |
| 53   | Громкость звука и высота тона. Зависимость высоты звука от частоты, а громкости звука – от амплитуды колебаний и некоторых других причин. Тембр звука. Наличие среды – необходимое условие распространения звука. | 1 |  |  |  |
| 54   | Скорость звука в различных средах. Отражение звука. Эхо. Звуковой резонанс. Инфразвук и ультразвук  | 1 |  |  |  |
| 55   | Подготовка к контрольной работе по теме «Механические колебания и волны. Звук»  | 1 |  |  |  |
| 56   | <b>Контрольная работа №3 по теме «Механические колебания и волны. Звук»</b>   | 1 |  |  |  |
| <b>Электромагнитное поле и электромагнитные волны (16 ч)</b><br><i>Электромагнитное поле и электромагнитные волны (16 часов)</i> |   |   |  |  |  |
| 56   | Анализ контрольной работы. Магнитное поле   | 1 |  |  |  |
| 57   | Направление тока и направление линий его магнитного поля  | 1 |  |  |  |
| 58   | Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки  | 1 |  |  |  |
| 59   | Индукция магнитного поля  | 1 |  |  | Физика - 9 класс -<br>Российская<br>электронная школа<br>(resh.edu.ru) |
| 60   | Явление электромагнитной индукции. Открытия Майкла Фарадея  | 1 |  |  |  |
| 61   | Направление индукционного тока. Правило Ленца   | 1 |  |  |  |
| 62   | <b>Лабораторная работа №7 «Исследование явления электромагнитной индукции»</b>  | 1 |  |  |  |
| 63   | Явление самоиндукции  | 1 |  |  |  |
| 64   | Получение и передача переменного электрического тока. Трансформатор   | 1 |  |  |  |
|  |   |   |  |  |  |
|  |   |   |  |  |  |

|  |   |   |  |  |  |
|--|---|---|--|--|--|
| 65   | Электромагнитное поле   | 1 |  |  |  |
| 66   | Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Шкала электромагнитных волн   | 1 |  |  |  |
| 67   | Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний  | 1 |  |  |  |
| 68   | Принципы радиосвязи и телевидения. Использование электромагнитных волн в сотовой  | 1 |  |  |  |
| 69   | <i>Лабораторная работа №8 «Изучение простейшего генератора электрического тока»</i>   | 1 |  |  |  |
| 70   | Подготовка к контрольной работе по теме «Электромагнитное поле»   | 1 |  |  |  |
| 71   | <b>Контрольная работа №4 по теме «Электромагнитное поле»</b>  | 1 |  |  |  |
| <b>Световые явления (13 ч)</b><br><i>Законы распространения света (5 часов)</i><br><i>Линзы и оптические приборы (6 часов)</i><br><i>Разложение белого света в спектр (2 часа)</i> |   |   |  |  |  |
| 72   | Анализ контрольной работы. Электромагнитная природа света. Скорость света. Волновые свойства света  | 1 |  |  | Физика - 9 класс -<br><u>Российская</u><br>электронная школа<br>( <a href="http://resh.edu.ru">resh.edu.ru</a> ) |
| 73   | Источники света. Лучевая модель света. Прямолинейное распространение света. Затмения Солнца и Луны  | 1 |  |  |  |
| 74   | Отражение света. Закон отражения света. Плоское зеркало. Полное внутреннее отражение света. Использование внутреннего отражения в оптических световодах | 1 |  |  |  |
| 75   | Преломление света. Закон преломления света. Физический смысл показателя преломления   | 1 |  |  |  |
| 76   | <i>Лабораторная работа №14 «Измерение углов падения, преломления и отражения света»</i>   | 1 |  |  |  |
| 77   | Линза, ход лучей в линзе. Оптическая сила линзы. Изображения, даваемые линзой   | 1 |  |  |  |

|  |  |   |  |  |  |  |
|--|--|---|--|--|--|--|
| 78   | Оптическая система. Оптические приборы: фотоаппарат, микроскоп и телескоп. Глаз как оптическая система. Близорукость и дальновзоркость                     | 1 |  |  |  |  |
| 79   | <i>Лабораторная работа №15 «Изучение собирающей линзы»</i>   | 1 |  |  |  |  |
| 80   | Интерференция и дифракция света  | 1 |  |  |  |  |
| 81   | Дисперсия света. Цвета тел. Разложение белого света на спектр. опыты Ньютона. Сложение спектральных цветов. Типы оптических спектров                       | 1 |  |  |  |  |
| 82   | <i>Лабораторная работа №9 «Наблюдение дисперсии света при прохождении его сквозь трёхгранную призму»</i>   | 1 |  |  |  |  |
| 83   | Подготовка к контрольной работе по теме «Световые явления»   | 1 |  |  |  |  |
| 84   | <b>Контрольная работа №5 по теме «Световые явления»</b>  | 1 |  |  |  |  |
| <b>Квантовые явления (12 ч)</b><br><i>Испускание и поглощение света атомом (3 часа)</i><br><i>Строение атомного ядра (5 часов)</i><br><i>Ядерные реакции (4 часов)</i> |  |   |  |  |  |  |
| 85   | Анализ контрольной работы. Радиоактивность. Модели атомов. Планетарная модель атома. опыты Резерфорда. Модель атома Бора. Альфа-, бета- и гамма- излучения | 1 |  |  |  |  |
| 86   | Испускание и поглощение света атомом. Кванты. Происхождение линейчатых спектров  | 1 |  |  |  |  |
| 87   | <i>Лабораторная работа №10 «Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания»</i>   | 1 |  |  |  | <u>Физика - 9 класс -</u><br><u>Российская</u><br><u>электронная школа</u><br><u>(resh.edu.ru)</u> |
| 88   | Радиоактивные превращения атомных ядер. Закон радиоактивного распада. Период полураспада   | 1 |  |  |  |  |
| 89   | <i>Лабораторная работа №11 «Измерение радиационного фона дозиметром»</i>   | 1 |  |  |  |  |
| 90   | Экспериментальные методы исследования частиц   | 1 |  |  |  |  |



|  |   |            |  |  |   |
|--|---|------------|--|--|---|
| 91   | Строение атомного ядра. Нуклонная модель атомного ядра. Открытие протона и нейтрона. Изотопы                    | 1          |  |  |   |
| 92   | Состав атомного ядра. Ядерные силы  | 1          |  |  |   |
| 93   | Законы сохранения зарядового и массового чисел. Энергия связи атомных ядер. Дефект массы. Связь массы и энергии | 1          |  |  |   |
| 94   | Деление ядер урана. Цепная реакция. Реакции синтеза и деления ядер  | 1          |  |  |   |
| 95   | Ядерный реактор. Преобразование внутренней энергии атомных ядер в электрическую энергию. Ядерная энергетика     | 1          |  |  |   |
| 96   | Биологическое действие радиации   | 1          |  |  |   |
| 97   | Источники энергии Солнца и звёзд. Термоядерная реакция  | 1          |  |  |   |
| 98   | Подготовка к контрольной работе по теме «Квантовые явления»   | 1          |  |  |   |
| 99   | <b>Годовая контрольная работа</b>   | 1          |  |  |   |
| <b>Повторение, обобщение, систематизация (3 ч)</b> |   |            |  |  |   |
| 100  | Анализ контрольной работы. Повторение по теме «Механические явления»  | 1          |  |  | Физика - 9 класс -<br>Российская<br>электронная школа<br>( <a href="http://resh.edu.ru">resh.edu.ru</a> ) |
| 101  | Повторение по теме «Механические колебания и волны»   | 1          |  |  |   |
| 102  | Повторение по теме «Электромагнитное поле и электромагнитные волны»   | 1          |  |  |   |
| <b>ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ</b>         |   | <b>102</b> |  |  |   |