

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа имени Героя Советского Союза  
Владимира Митрофановича Игнатьева с. Пружинки  
Липецкого муниципального района Липецкой области

Рассмотрено и принято на заседании  
педагогического совета  
Протокол от 19.04.2024 №6

Утверждено  
Директор МБОУ СОШ имени Героя  
Советского Союза В.М.Игнатьева  
с.Пружинки

 Л.С.Беляева

Приказ от 19.04.2024 №34



Рабочая программа учебного предмета  
«Физика»  
для 7-9 классов

Разработана  
Жаворонковой Наталией Владимировной  
учителем математики  
первой квалификационной категории

Согласовано  
на заседании ШМО  
Руководитель ШМО

## 1. Пояснительная записка

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

Содержание программы по физике направлено на формирование естественнонаучной грамотности обучающихся и организацию изучения физики на деятельностной основе. В программе по физике учитываются возможности учебного предмета в реализации требований ФГОС ООО к планируемым личностным и метапредметным результатам обучения, а также межпредметные связи естественнонаучных учебных предметов на уровне основного общего образования.

Программа по физике устанавливает распределение учебного материала по годам обучения (по классам), предлагает последовательность изучения тем, основанную на логике развития предметного содержания и учёте возрастных особенностей обучающихся. Физика является системообразующим для естественнонаучных учебных предметов, поскольку физические законы лежат в основе процессов и явлений, изучаемых химией, биологией, астрономией и физической географией, вносит вклад в естественнонаучную картину мира, предоставляет наиболее ясные образцы применения научного метода познания, то есть способа получения достоверных знаний о мире.

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

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

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

### Цели изучения физики:

- приобретение интереса и стремления обучающихся к научному изучению природы, развитие их интеллектуальных и творческих способностей;
- развитие представлений о научном методе познания и формирование исследовательского отношения к окружающим явлениям;
- формирование научного мировоззрения как результата изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики;
- формирование представлений о роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий;
- развитие представлений о возможных сферах будущей профессиональной деятельности, связанной с физикой, подготовка к дальнейшему обучению в этом направлении.

Достижение этих целей программы по физике на уровне основного общего образования обеспечивается решением следующих задач:

- приобретение знаний о дискретном строении вещества, о механических, тепловых, электрических, магнитных и квантовых явлениях;
- приобретение умений описывать и объяснять физические явления с использованием полученных знаний;
- освоение методов решения простейших расчётных задач с использованием физических моделей, творческих и практикоориентированных задач;

- развитие умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов;
- освоение приёмов работы с информацией физического содержания, включая информацию о современных достижениях физики, анализ и критическое оценивание информации;
- знакомство со сферами профессиональной деятельности, связанными с физикой, и современными технологиями, основанными на достижениях физической науки.

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

При выполнении лабораторных работ и опытов используется оборудование центра «Точка роста» цифровая лаборатория по физике: USB осциллограф, датчик электрического напряжения, датчик температуры окружающей среды, датчик освещенности, беспроводной мультидатчик, датчик давления газа, датчик силы тока, датчик - компас, датчик относительной влажности, датчик температуры исследуемой среды, датчик звука, датчик магнитного поля, датчик УФ-излучения, датчик абсолютного давления, датчик акселерометр.

## **2. Содержание учебного предмета, курса**

### **7 класс**

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

Физика — наука о природе, изучает физические явления: механические, тепловые, электрические, магнитные, световые, звуковые. (МС- химия)

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

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

#### **Демонстрации**

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

#### **Лабораторные работы и опыты**

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

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

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

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

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

но-молекулярным строением. Особенности агрегатных состояний воды. (МС - биология, география)

#### **Демонстрации**

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

#### **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**

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

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

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

#### **Демонстрации**

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

#### **Лабораторные работы и опыты**

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

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. (МС – география, астрономия)

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. (МС – биология)

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. (МС – биология)

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 (МС-биология). Кипение. Удельная теплота парообразования. Зависимость температуры кипения от атмосферного давления. Влажность воздуха.

Энергия топлива. Удельная теплота сгорания.

Принципы работы тепловых двигателей. КПД теплового двигателя. Тепловые двигатели и защита окружающей среды (МС - экология, химия). Закон сохранения и превращения энергии в тепловых процессах (МС - биология, химия).

#### **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. Электродвигатель. 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. Электродвигатель 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. Центростремительное ускорение.

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

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

Сила тяжести и закон всемирного тяготения. Ускорение свободного падения. Движение планет вокруг Солнца (МС-астрономия). 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 - биология).

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 (МС - география, биология).

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 - астрономия, биология). Глаз как оптическая система. Близорукость и дальновидность. (МС - биология).

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. (МС - химия).

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 (МС - астрономия).

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

#### ***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 учащихся, 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. Раздел завершается проведением диагностической и оценочной работы за курс основной школы.

### **3.Планируемые результаты освоения учебного курса, предмета**

#### ***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**

#### **Универсальные познавательные действия**

##### **Базовые логические действия:**

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

##### **Базовые исследовательские действия:**

- *использовать вопросы как исследовательский инструмент познания;*

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

### **Работа с информацией:**

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

### **Универсальные коммуникативные действия**

#### **Общение:**

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

#### **Совместная деятельность (сотрудничество):**

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

### **Универсальные регулятивные действия**

#### **Самоорганизация:**

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

### **Самоконтроль (рефлексия):**

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

### **Эмоциональный интеллект:**

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

### **Принятие себя и других:**

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

## **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

### **Предметные результаты на базовом уровне должны обеспечивать:**

1) понимание роли физики в научной картине мира, сформированность базовых представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, о роли эксперимента в физике, о системообразующей роли физики в развитии естественных наук, техники и технологий, об эволюции физических знаний и их роли в целостной естественнонаучной картине мира, о вкладе российских и зарубежных ученых-физиков в развитие науки, объяснение процессов окружающего мира, развитие техники и технологий;

2) знания о видах материи (вещество и поле), о движении как способе существования материи, об атомно-молекулярной теории строения вещества, о физической сущности явлений природы (механических, тепловых, электромагнитных и квантовых); умение различать явления (равномерное и неравномерное движение, равноускоренное прямолинейное движение, равномерное движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, равновесие материальной точки и твердого тела, передача давления твердыми телами, жидкостями и газами, плавание тел, колебательное движение, резонанс, волновое движение, тепловое движение частиц вещества, диффузия, тепловое расширение и сжатие, теплообмен и тепловое равновесие, плавление и кристаллизация, парообразование (испарение и кипение) и конденсация, электризация тел, взаимодействие электрических зарядов, действия электрического тока, короткое замыкание, взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током, прямолинейное распространение, отражение и преломление света, дисперсия света, разложение светового излучения в спектр, естественная радиоактивность, радиоактивные превращения атомных ядер, возникновение линейчатого спектра излучения) по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление; умение распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире, выделяя их существенные свойства/признаки;

3) владение основами понятийного аппарата и символического языка физики и использование их для решения учебных задач, умение характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя фундаментальные и эмпирические законы (закон Паскаля, закон Архимеда, правило рычага, золотое правило механики, законы изменения и сохранения механической энергии, уравнение теплового баланса, закон сохранения импульса, закон сохранения электрического заряда, принцип относительности

Галилея, принцип суперпозиции сил, законы Ньютона, закон всемирного тяготения, теорема о кинетической энергии, закон Гука, основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества, закон Кулона, принцип суперпозиции электрических полей, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, законы прямолинейного распространения, отражения и преломления света); умение описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины;

4) умение проводить прямые и косвенные измерения физических величин (расстояние, промежуток времени, масса тела, объем, сила, температура, относительная влажность воздуха, сила тока, напряжение, сопротивление) с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов; понимание неизбежности погрешностей физических измерений; умение находить значение измеряемой величины с помощью усреднения результатов серии измерений и учитывать погрешность измерений;

5) владение основами методов научного познания с учетом соблюдения правил безопасного труда:

наблюдение физических явлений: умение самостоятельно собирать экспериментальную установку из данного набора оборудования по инструкции, описывать ход опыта и записывать его результаты, формулировать выводы;

проведение прямых и косвенных измерений физических величин: умение планировать измерения, самостоятельно собирать экспериментальную установку по инструкции, вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учетом заданной погрешности результатов измерений;

проведение несложных экспериментальных исследований; самостоятельно собирать экспериментальную установку и проводить исследование по инструкции, представлять полученные зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, учитывать погрешности, делать выводы по результатам исследования;

6) понимание характерных свойств физических моделей (материальная точка, абсолютно твердое тело, модели строения газов, жидкостей и твердых тел, планетарная модель атома, нуклонная модель атомного ядра) и умение применять их для объяснения физических процессов;

7) умение объяснять физические процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практико-ориентированного характера, в частности, выявлять причинно-следственные связи и строить объяснение с опорой на изученные свойства физических явлений, физические законы, закономерности и модели;

8) умение решать расчетные задачи (на базе 2-3 уравнений), используя законы и формулы, связывающие физические величины, в частности, записывать краткое условие задачи, выявлять недостающие данные, выбирать законы и формулы, необходимые для ее решения, использовать справочные данные, проводить расчеты и оценивать реалистичность полученного значения физической величины; умение определять размерность физической величины, полученной при решении задачи;

9) умение характеризовать принципы действия технических устройств, в том числе бытовых приборов, и промышленных технологических процессов по их описанию, используя знания о свойствах физических явлений и необходимые физические закономерности;

10) умение использовать знания о физических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с бытовыми приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; понимание необходимости применения достижений физики и технологий для рационального природопользования;

11) опыт поиска, преобразования и представления информации физического содержания с использованием информационно-коммуникативных технологий; в том числе умение искать информацию физического содержания в сети Интернет, самостоятельно формулируя поисковый запрос; умение оценивать достоверность полученной информации на основе имеющихся знаний и дополнительных источников; умение использовать при выполнении учебных заданий научно-популярную литературу физического содержания, справочные материалы, ресурсы сети Интернет; владение

приемами конспектирования текста, базовыми навыками преобразования информации из одной знаковой системы в другую; умение создавать собственные письменные и устные сообщения на основе информации из нескольких источников;

12) умение проводить учебное исследование под руководством учителя, в том числе понимать задачи исследования, применять методы исследования, соответствующие поставленной цели, осуществлять в соответствии с планом собственную деятельность и совместную деятельность в группе, следить за выполнением плана действий и корректировать его;

13) представления о сферах профессиональной деятельности, связанных с физикой и современными технологиями, основанными на достижениях физической науки, позволяющие обучающимся рассматривать физико-техническую область знаний как сферу своей будущей профессиональной деятельности.

### **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;
- указывать принципы действия приборов и технических устройств: весы, термометр, динамометр, сообщающиеся сосуды, барометр, рычаг, подвижный и неподвижный блок, наклонная плоскость;
- характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств с опорой на их описания (в том числе: подшипники, устройство водопровода, гидравлический пресс, манометр, высотомер, поршневой насос, ареометр), используя знания о свойствах физических явлений и необходимые физические законы и закономерности;
- приводить примеры / находить информацию о примерах практического использования физических знаний в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
- осуществлять отбор источников информации в сети Интернет в соответствии с заданным поисковым запросом, на основе имеющихся знаний и путём сравнения различных источников выделять информацию, которая является противоречивой или может быть недостоверной;
- использовать при выполнении учебных заданий научно-популярную литературу физического содержания, справочные материалы, ресурсы сети Интернет; владеть приёмами конспектирования текста, преобразования информации из одной знаковой системы в другую;
- создавать собственные краткие письменные и устные сообщения на основе 2—3 источников информации физического содержания, в том числе публично делать краткие сообщения о результатах проектов или учебных исследований; при этом грамотно использовать изученный понятийный аппарат курса физики, сопровождать выступление презентацией;

- при выполнении учебных проектов и исследований распределять обязанности в группе в соответствии с поставленными задачами, следить за выполнением плана действий, адекватно оценивать собственный вклад в деятельность группы; выстраивать коммуникативное взаимодействие, учитывая мнение окружающих.

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

представлять результаты проектной или исследовательской деятельности; при этом грамотно использовать изученный понятийный аппарат курса физики, сопровождать выступление презентацией;

- при выполнении учебных проектов и исследований физических процессов распределять обязанности в группе в соответствии с поставленными задачами, следить за выполнением плана действий и корректировать его, адекватно оценивать собственный вклад в деятельность группы; выстраивать коммуникативное взаимодействие, проявляя готовность разрешать конфликты.

## 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 дальнозоркость, спектры испускания и поглощения; альфа, бета и гамма-излучения, изотопы, ядерная энергетика;
- различать явления (равномерное и неравномерное прямолинейное движение, равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, равномерное движение по окружности, взаимодействие тел, реактивное движение, колебательное движение (затухающие и вынужденные колебания), резонанс, волновое движение, отражение звука, прямолинейное распространение, отражение и преломление света, полное внутреннее отражение света, разложение белого света в спектр и сложение спектральных цветов, дисперсия света, естественная радиоактивность, возникновение линейчатого спектра излучения) по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление;
- распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире (в том числе физические явления в природе: приливы и отливы, движение планет Солнечной системы, реактивное движение живых организмов, восприятие звуков животными, землетрясение, сейсмические волны, цунами, эхо, цвета тел, оптические явления в природе, биологическое действие видимого, ультрафиолетового и рентгеновского излучений; естественный радиоактивный фон, космические лучи, радиоактивное излучение природных минералов; действие радиоактивных излучений на организм человека), при этом переводить практическую задачу в учебную, выделять существенные свойства/признаки физических явлений;
- описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины (средняя и мгновенная скорость тела при неравномерном движении, ускорение, перемещение, путь, угловая скорость, сила трения, сила упругости, сила тяжести, ускорение свободного падения, вес тела, импульс тела, импульс силы, механическая работа и мощность, потенциальная энергия тела, поднятого над поверхностью земли, потенциальная энергия сжатой пружины, кинетическая энергия, полная механическая энергия, период и частота колебаний, длина волны, громкость звука и высота тона, скорость света, показатель преломления среды); при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, обозначения и единицы физических величин, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, строить графики изученных зависимостей физических величин;
- характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, принцип относительности Галилея, законы Ньютона, закон сохранения импульса, законы отражения и преломления света, законы сохранения зарядового и массового чисел при

ядерных реакциях; при этом давать словесную формулировку закона и записывать его математическое выражение;

- объяснять физические процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций 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; используя описание исследования, выделять проверяемое предположение, оценивать правильность порядка проведения исследования, делать выводы, интерпретировать результаты наблюдений и опытов;
- проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел (изучение второго закона Ньютона, закона сохранения энергии; зависимость периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жёсткости пружины и независимость от амплитуды малых колебаний; прямолинейное распространение света, разложение белого света в спектр; изучение свойств изображения в плоском зеркале и свойств изображения предмета в собирающей линзе; наблюдение сплошных и линейчатых спектров излучения): самостоятельно собирать установку из избыточного набора оборудования; описывать ход опыта и его результаты, формулировать выводы;
- проводить при необходимости серию прямых измерений, определяя среднее значение измеряемой величины (фокусное расстояние собирающей линзы); обосновывать выбор способа измерения/измерительного прибора;
- проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений (зависимость пути от времени при равноускоренном движении без начальной скорости; периода колебаний математического маятника от длины нити; зависимости угла отражения света от угла падения и угла преломления от угла падения): планировать исследование, самостоятельно собирать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;
- проводить косвенные измерения физических величин (средняя скорость и ускорение тела при равноускоренном движении, ускорение свободного падения, жёсткость пружины, коэффициент трения скольжения, механическая работа и мощность, частота и период колебаний математического и пружинного маятников, оптическая сила собирающей линзы, радиоактивный фон): планировать измерения; собирать экспериментальную установку и выполнять измерения, следуя предложенной инструкции; вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учётом заданной погрешности измерений;
- соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием;
- различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, абсолютно твёрдое тело, точечный источник света, луч, тонкая линза, планетарная модель атома, нуклонная модель атомного ядра;
- характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств с опорой на их описания (в том числе: спидометр, датчики положения, расстояния и ускорения, ракета, эхолот, очки, перископ, фотоаппарат, оптические световоды, спектроскоп, дозиметр, камера Вильсона), используя знания о свойствах физических явлений и необходимые физические закономерности;
- использовать схемы и схематичные рисунки изученных технических устройств, измерительных приборов и технологических процессов при решении учебно--

практических задач; оптические схемы для построения изображений в плоском зеркале и собирающей линзе;

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

#### 4. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы

##### 7 класс

| № п/п      | Наименование разделов и тем программы               | Количество часов | Электронные (цифровые) образовательные ресурсы                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------|-----------------------------------------------------|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1</b>   | <b>Физика и её роль в познании окружающего мира</b> | <b>3</b>         | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f416194">https://m.edsoo.ru/7f416194</a><br><a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a><br><a href="http://www.physics.ru/">http://www.physics.ru/</a><br><a href="http://www.curator.ru/e-books/pl6.html">http://www.curator.ru/e-books/pl6.html</a> ). |
| <b>1.1</b> | Физика - наука о природе                            | 1                | <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a> урок 1                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>1.2</b> | Физические величины                                 | 1                | <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a> урок 2                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>1.3</b> | Естественно - научный метод познания                | 1                | <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a> урок 3                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>2</b>   | <b>Первоначальные сведения о строении вещества</b>  | <b>6</b>         | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f416194">https://m.edsoo.ru/7f416194</a><br><a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a><br><a href="http://www.physics.ru/">http://www.physics.ru/</a><br><a href="http://www.curator.ru/e-books/pl6.html">http://www.curator.ru/e-books/pl6.html</a> ). |
| <b>2.1</b> | Строение вещества                                   | 2                | <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a> урок 4<br><a href="http://physics.nad.ru/physics.htm">http://physics.nad.ru/physics.htm</a> .                                                                                                                                                                                       |
| <b>2.2</b> | Движение и взаимодействие частиц вещества           | 2                | <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a> урок 5                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>2.3</b> | Агрегатные состояния вещества                       | 2                | <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a> урок 6                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>3</b>   | <b>Движение и взаимодействие тел</b>                | <b>21</b>        | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f416194">https://m.edsoo.ru/7f416194</a><br><a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a><br><a href="http://www.physics.ru/">http://www.physics.ru/</a><br><a href="http://www.curator.ru/e-books/pl6.html">http://www.curator.ru/e-books/pl6.html</a> ). |
| <b>3.1</b> | Механическое движение                               | 3                | <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a> урок 7,8                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>3.2</b> | Инерция, масса, плотность                           | 10               | <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a> урок 9-11                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>3.3</b> | Сила. Виды сил                                      | 8                | <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a> урок 12-17                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>4</b>   | <b>Давление твердых тел, жидкостей и газов</b>      | <b>22</b>        | Библиотека ЦОК                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

|     |                                                                  |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----|------------------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                                                                  |           | <a href="https://m.edsoo.ru/7f416194">https://m.edsoo.ru/7f416194</a><br><a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a><br><a href="http://www.physics.ru/">http://www.physics.ru/</a><br><a href="http://www.curator.ru/e-books/pl6.html">http://www.curator.ru/e-books/pl6.html</a> ).                   |
| 4.1 | Давление. Передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами | 4         | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f416194">https://m.edsoo.ru/7f416194</a><br><a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a> урок 18-19                                                                                                                                                                               |
| 4.2 | Давление жидкости                                                | 4         | <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a> урок 20-22                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 4.3 | Атмосферное давление                                             | 6         | <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a> урок 23-24                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 4.4 | Действие жидкости и газа на погружённое в них тело               | 8         | <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a> урок 25-27                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 5   | <b>Работа и мощность. Энергия.</b>                               | 13        | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f416194">https://m.edsoo.ru/7f416194</a><br><a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a><br><a href="http://www.physics.ru/">http://www.physics.ru/</a><br><a href="http://www.curator.ru/e-books/pl6.html">http://www.curator.ru/e-books/pl6.html</a> ). |
| 5.1 | Работа и мощность                                                | 3         | <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a> урок 28                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 5.2 | Простые механизмы                                                | 6         | <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a> урок 31-33                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 5.3 | Механическая энергия                                             | 4         | <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a> урок 29-30                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 6   | <b>Повторение изученного материала</b>                           | 3         | <a href="http://www.physics.ru/">http://www.physics.ru/</a><br><a href="http://class-fizik.ru/7cla.html">http://class-fizik.ru/7cla.html</a>                                                                                                                                                                                              |
|     | <b>ИТОГО</b>                                                     | <b>68</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

### 8 класс

| № п/п | Наименование разделов и тем программы                     | Количество часов | Электронные (цифровые) образовательные ресурсы                                                                                                                                                                         |
|-------|-----------------------------------------------------------|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | <b>Тепловые явления</b>                                   | 28               | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f4181ce">https://m.edsoo.ru/7f4181ce</a><br><a href="http://www.curator.ru/e-books/pl6.html">http://www.curator.ru/e-books/pl6.html</a> ).                              |
| 1.1   | Строение и свойства вещества                              | 7                | <a href="http://interneturok.ru/ru">http://interneturok.ru/ru</a><br><a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a><br><a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a> урок 1-4   |
| 1.2   | Тепловые процессы                                         | 21               | <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a> урок 5-10                                                                                                                                                        |
| 2     | <b>Электрические и магнитные явления</b>                  | 37               | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f4181ce">https://m.edsoo.ru/7f4181ce</a><br><a href="http://www.curator.ru/e-books/pl6.html">http://www.curator.ru/e-books/pl6.html</a> ).                              |
| 2.1   | Электрические заряды. Заряженные тела и их взаимодействие | 7                | <a href="http://interneturok.ru/ru">http://interneturok.ru/ru</a><br><a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a><br><a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a> урок 11-13 |
| 2.2   | Постоянный электрический ток                              | 20               | <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a> урок 14-23                                                                                                                                                       |
| 2.3.  | Магнитные явления                                         | 6                | <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a> урок 24-26                                                                                                                                                       |
| 2.4   | Электромагнитная индукция                                 | 4                | <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a> урок 19-21                                                                                                                                                       |
| 3     | <b>Повторение изученного материала</b>                    | 3                | <a href="http://class-fizik.ru/cl8pd.html">http://class-fizik.ru/cl8pd.html</a>                                                                                                                                        |
|       | <b>ИТОГО</b>                                              | <b>68</b>        |                                                                                                                                                                                                                        |

### 9 класс

| № п/п | Наименование разделов и тем программы | Количество | Электронные (цифровые) образовательные ресурсы |
|-------|---------------------------------------|------------|------------------------------------------------|
|-------|---------------------------------------|------------|------------------------------------------------|

|            |                                                       | часов      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------|-------------------------------------------------------|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1</b>   | <b>Механические явления</b>                           | <b>40</b>  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f41a4a6">https://m.edsoo.ru/7f41a4a6</a><br><a href="http://www.curator.ru/ebooks/pl6.html">http://www.curator.ru/ebooks/pl6.html</a> )<br><a href="http://interneturok.ru/ru">http://interneturok.ru/ru</a><br><a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>                                                                     |
| <b>1.1</b> | Механическое движение и способы его описания          | 10         | <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a> урок 27-28,1-5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>1.2</b> | Взаимодействие тел                                    | 20         | <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a> урок 31,33,6-8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>1.3</b> | Законы сохранения                                     | 10         | <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a> урок 32                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>2</b>   | <b>Механические колебания и волны</b>                 | <b>15</b>  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f41a4a6">https://m.edsoo.ru/7f41a4a6</a><br><a href="http://www.curator.ru/ebooks/pl6.html">http://www.curator.ru/ebooks/pl6.html</a> )<br><a href="http://interneturok.ru/ru">http://interneturok.ru/ru</a><br><a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>                                                                     |
| <b>2.1</b> | Механические колебания                                | 7          | <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a> урок 9-11                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>2.2</b> | Механические волны. Звук                              | 8          | <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a> урок 12-18                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>3</b>   | <b>Электромагнитное поле и электромагнитные волны</b> | <b>6</b>   | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f41a4a6">https://m.edsoo.ru/7f41a4a6</a><br><a href="http://www.curator.ru/ebooks/pl6.html">http://www.curator.ru/ebooks/pl6.html</a> )<br><a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a><br><a href="http://interneturok.ru/ru">http://interneturok.ru/ru</a><br><a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a> урок 23-25 |
| <b>4</b>   | <b>Световые явления</b>                               | <b>15</b>  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f41a4a6">https://m.edsoo.ru/7f41a4a6</a><br><a href="http://www.curator.ru/ebooks/pl6.html">http://www.curator.ru/ebooks/pl6.html</a> )<br><a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a><br><a href="http://interneturok.ru/ru">http://interneturok.ru/ru</a>                                                                     |
| <b>4.1</b> | Законы распространения света                          | 6          | <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a> урок 26-29                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>4.2</b> | Линзы и оптические приборы                            | 6          | <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a> урок 30-32                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>4.3</b> | Разложение белого света в спектр                      | 3          | <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a> урок 34-38                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>5</b>   | <b>Квантовые явления</b>                              | <b>17</b>  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f41a4a6">https://m.edsoo.ru/7f41a4a6</a><br><a href="http://www.curator.ru/ebooks/pl6.html">http://www.curator.ru/ebooks/pl6.html</a> )<br><a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a><br><a href="http://interneturok.ru/ru">http://interneturok.ru/ru</a>                                                                     |
| <b>5.1</b> | Испускание и поглощение света атомом                  | 4          | <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a> урок 41-42                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>5.2</b> | Строение атомного ядра                                | 6          | <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a> урок 43                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>5.3</b> | Ядерные реакции                                       | 7          | <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a> урок 44-45                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>6</b>   | <b>Повторительно - обобщающий модуль</b>              | <b>9</b>   | <a href="http://class-fizik.ru/375-cl9pd.html">http://class-fizik.ru/375-cl9pd.html</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|            | <b>ИТОГО</b>                                          | <b>102</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |



### Календарно - тематический план 7 класс

| № урока | Тема урока                                                                                                                           | Планируемая дата | Фактическая дата |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------|
|         | <b>I четверть</b>                                                                                                                    |                  |                  |
|         | <b>Физика и её роль в познании окружающего мира</b>                                                                                  |                  |                  |
| 1.      | Физика – наука о природе. Физические явления. Естественнаучный метод познания. Описание физических явлений с помощью моделей.        |                  |                  |
| 2.      | Физические величины и их измерение. Погрешность измерений. Физические приборы. Международная система единиц.                         |                  |                  |
| 3.      | Как физика и другие естественные науки изучают природу. <i>Лабораторная работа №1 «Определение показаний измерительного прибора»</i> |                  |                  |
|         | <b>Первоначальные сведения о строении вещества</b>                                                                                   |                  |                  |
| 4.      | Строение вещества. Атомы и молекулы. Броуновское движение.                                                                           |                  |                  |
| 5.      | <i>Лабораторная работа №2 «Измерение размеров малых тел»</i>                                                                         |                  |                  |
| 6.      | Движение частиц вещества. Диффузия.                                                                                                  |                  |                  |
| 7.      | Взаимодействие частиц вещества: притяжение и отталкивание.                                                                           |                  |                  |
| 8.      | Агрегатные состояния вещества. Различие в строении твердых тел, жидкостей и газов.                                                   |                  |                  |
| 9.      | Повторение темы «Первоначальные сведения о строении вещества»                                                                        |                  |                  |
|         | <b>Движение и взаимодействие тел</b>                                                                                                 |                  |                  |
| 10.     | Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение.                                                                         |                  |                  |
| 11.     | Скорость. Средняя скорость при неравномерном движении.                                                                               |                  |                  |
| 12.     | Расчет пути и времени движения. Определение скорости равномерного движения.                                                          |                  |                  |
| 13.     | Явление инерции. Закон инерции.                                                                                                      |                  |                  |
| 14.     | Взаимодействие тел. Масса как мера инертности тела.                                                                                  |                  |                  |
| 15.     | Измерение массы на весах. <i>Лабораторная работа №3 «Измерение массы на рычажных весах»</i>                                          |                  |                  |
| 16.     | Плотность вещества. Связь плотности с количеством молекул в единице объёма вещества.                                                 |                  |                  |
|         | <b>II четверть</b>                                                                                                                   |                  |                  |
| 17.     | <i>Лабораторная работа №4 «Измерение объема тела». Лабораторная работа №5 «Определение плотности твердого тела»</i>                  |                  |                  |
| 18.     | Расчет массы и объема тела.                                                                                                          |                  |                  |
| 19.     | Решение задач по теме «Плотность вещества»                                                                                           |                  |                  |
| 20.     | Решение задач по теме «Механическое движение»                                                                                        |                  |                  |
| 21.     | <b>Контрольная работа по теме «Механическое движение. Плотность вещества»</b>                                                        |                  |                  |
| 22.     | Сила. Явление тяготения и сила тяжести.                                                                                              |                  |                  |
| 23.     | Сила упругости и закон Гука.                                                                                                         |                  |                  |
| 24.     | Вес тела. Невесомость. Сила тяжести на других планетах.                                                                              |                  |                  |
| 25.     | Динамометр. <i>Лабораторная работа №6 «Исследование силы упругости». Лабораторная работа №7</i>                                      |                  |                  |

|     |                                                                                                                                                                   |  |  |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|     | <i>«Градуирование пружины и измерение сил динамометром».</i>                                                                                                      |  |  |
| 26. | Сложение сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая сил.                                                                                                 |  |  |
| 27. | Сила трения. Трение скольжения. <i>Лабораторная работа №8 «Исследование зависимости силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и прижимающей силы»</i> |  |  |
| 28. | Трение покоя. Трение в природе и технике.                                                                                                                         |  |  |
| 29. | <b>Контрольная работа по теме «Силы в природе »</b>                                                                                                               |  |  |
|     | <b>Давление твердых тел, жидкостей и газов</b>                                                                                                                    |  |  |
| 30. | Давление твердых тел.                                                                                                                                             |  |  |
| 31. | Способы уменьшения и увеличения давления.                                                                                                                         |  |  |
|     | <b>III четверть</b>                                                                                                                                               |  |  |
| 32. | Давление газа. Зависимость давления газа от объёма, температуры.                                                                                                  |  |  |
| 33. | Передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами. Закон Паскаля.                                                                                            |  |  |
| 34. | Давление в жидкости и газе. Зависимость давления жидкости от глубины.                                                                                             |  |  |
| 35. | Расчет давления жидкости на дно и стенки сосуда.                                                                                                                  |  |  |
| 36. | Решение задач по теме «Давление в жидкости и газе»                                                                                                                |  |  |
| 37. | Сообщающиеся сосуды.                                                                                                                                              |  |  |
| 38. | Атмосфера Земли и атмосферное давление. Причины существования воздушной оболочки Земли.                                                                           |  |  |
| 39. | Опыт Торричелли. Измерение атмосферного давления.                                                                                                                 |  |  |
| 40. | Барометр - aneroid. Зависимость атмосферного давления от высоты над уровнем моря.                                                                                 |  |  |
| 41. | Манометры. Поршневой жидкостный насос.                                                                                                                            |  |  |
| 42. | Гидравлические механизмы.                                                                                                                                         |  |  |
| 43. | Решение задач по теме «Давление»                                                                                                                                  |  |  |
| 44. | <b>Контрольная работа по теме «Давление »</b>                                                                                                                     |  |  |
| 45. | Действие жидкости и газа на погружённое в них тело.                                                                                                               |  |  |
| 46. | Выталкивающая (архимедова) сила. Закон Архимеда.                                                                                                                  |  |  |
| 47. | <i>Лабораторная работа №9 «Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело»</i>                                                        |  |  |
| 48. | Условия плавания тел.                                                                                                                                             |  |  |
| 49. | <i>Лабораторная работа №10 « Выяснение условий плавания тела в жидкости».</i>                                                                                     |  |  |
| 50. | Плавание судов. Воздухоплавание.                                                                                                                                  |  |  |
| 51. | Решение задач по теме «Сила Архимеда»                                                                                                                             |  |  |
| 52. | <b>Контрольная работа по теме « Сила Архимеда »</b>                                                                                                               |  |  |
|     | <b>Работа и мощность. Энергия.</b>                                                                                                                                |  |  |
| 53. | Механическая работа.                                                                                                                                              |  |  |
| 54. | Мощность.                                                                                                                                                         |  |  |
|     | <b>IV четверть</b>                                                                                                                                                |  |  |
| 55. | Решение задач по теме «Работа и мощность»                                                                                                                         |  |  |
| 56. | Простые механизмы: рычаг, блок, наклонная плоскость. Правило равновесия рычага.                                                                                   |  |  |
| 57. | Момент силы. Определение момента силы.                                                                                                                            |  |  |
| 58. | Простые механизмы в быту и технике. <i>Лабораторная работа</i>                                                                                                    |  |  |

|     |                                                                                                                  |  |  |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|     | <i>№11 « Выяснение условия равновесия рычага»</i>                                                                |  |  |
| 59. | Применение правила равновесия рычага к блоку. «Золотое правило» механики.                                        |  |  |
| 60. | Решение задач по теме «Правило равновесия рычага»                                                                |  |  |
| 61. | КПД простых механизмов. <i>Лабораторная работа №12 «Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости»</i> |  |  |
| 62. | Механическая энергия. Кинетическая и потенциальная энергия.                                                      |  |  |
| 63. | Превращение одного вида механической энергии в другой. Закон сохранения энергии в механике.                      |  |  |
| 64. | Решение задач по теме «Механическая энергия»                                                                     |  |  |
| 65. | <b>Контрольная работа по теме «Работа. Мощность. Энергия »</b>                                                   |  |  |
|     | <b>Повторение изученного материала</b>                                                                           |  |  |
| 66. | Итоговое повторение темы « Строение вещества»                                                                    |  |  |
| 67. | Итоговое повторение темы «Взаимодействие тел. Силы»                                                              |  |  |
| 68. | Игра «Фанат науки физика».                                                                                       |  |  |