

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Министерство образования Пензенской области**  
**Отдел образования администрации Белинского района**  
**МОУ СОШ с. Свищёвки им. П.И. Мацыгина**  
**Белинского района Пензенской области**

РАССМОТРЕНО  
на РМО учителей  
физики  
от «25» августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНО  
на педагогическом  
совете МОУ СОШ  
с. Свищёвки им.  
П.И.Мацыгина  
Протокол №1  
от «28» августа 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ.  
Директор МОУ СОШ  
с. Свищёвки  
им. П.И.Мацыгина  

---

Парфенова О.В.  
Приказ №120  
от «30» августа 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**(ID 1761106)**

**учебного предмета «ФИЗИКА»**  
**для обучающихся 7-9 классов**

**с. Свищёвка 2023**

## 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 естественно-научной 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 естественно-научных учебных предметов на уровне основного общего образования.

Программа по физике устанавливает распределение учебного материала по годам обучения (по классам), предлагает примерную последовательность изучения тем, основанную на логике развития предметного содержания и учёте возрастных особенностей обучающихся.

Программа по физике разработана с целью оказания методической помощи учителю в создании рабочей программы по учебному предмету.

Физика является системообразующим для естественно-научных учебных предметов, поскольку физические законы лежат в основе процессов и явлений, изучаемых химией, биологией, астрономией и физической географией, вносит вклад в естественно-научную 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 естественно-научной грамотности и интереса к науке у обучающихся.

Изучение физики на базовом уровне предполагает овладение следующими компетентностями, характеризующими естественно-научную грамотность:

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

Цели изучения физики на уровне основного общего образования определены в Концепции преподавания учебного предмета «Физика» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные общеобразовательные программы, утверждённой решением

Коллегии Министерства просвещения Российской Федерации (протокол от 3 декабря 2019 г. № ПК-4вн).

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

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

Предлагаемый в программе по физике перечень лабораторных работ и опытов носит рекомендательный характер, учитель делает выбор проведения

лабораторных работ и опытов с учётом индивидуальных особенностей обучающихся, списка экспериментальных заданий, предлагаемых в рамках основного государственного экзамена по физике.

# СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

## 7 КЛАСС

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

Физика – наука о природе. Явления природы. Физические явления: механические, тепловые, электрические, магнитные, световые, звуковые.

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

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

#### ***Демонстрации.***

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

#### ***Лабораторные работы и опыты.***

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

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

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

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.

#### ***Демонстрации.***

1. Наблюдение броуновского движения.

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

#### ***Лабораторные работы и опыты.***

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

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

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

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

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

#### ***Демонстрации.***

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

#### ***Лабораторные работы и опыты.***

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

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

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

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

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

### ***Демонстрации.***

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

### ***Лабораторные работы и опыты.***

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

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

Механическая работа. Мощность.

Простые механизмы: рычаг, блок, наклонная плоскость. Правило равновесия рычага. Применение правила равновесия рычага к блоку.

«Золотое правило» механики. КПД простых механизмов. Простые механизмы в быту и технике.

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

#### ***Демонстрации.***

1. Примеры простых механизмов.

#### ***Лабораторные работы и опыты.***

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

### **8 КЛАСС**

#### **Раздел 6. Тепловые явления.**

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

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

Температура. Связь температуры со скоростью теплового движения частиц. Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии: теплопередача и совершение работы. Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение.

Количество теплоты. Удельная теплоёмкость вещества. Теплообмен и тепловое равновесие. Уравнение теплового баланса. Плавление и отвердевание кристаллических веществ. Удельная теплота плавления. Парообразование и конденсация. Испарение. Кипение. Удельная теплота парообразования. Зависимость температуры кипения от атмосферного давления.

Влажность воздуха.

Энергия топлива. Удельная теплота сгорания.

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

Закон сохранения и превращения энергии в тепловых процессах.

#### ***Демонстрации.***

1. Наблюдение броуновского движения.

2. Наблюдение диффузии.
3. Наблюдение явлений смачивания и капиллярных явлений.
4. Наблюдение теплового расширения тел.
5. Изменение давления газа при изменении объёма и нагревании или охлаждении.
6. Правила измерения температуры.
7. Виды теплопередачи.
8. Охлаждение при совершении работы.
9. Нагревание при совершении работы внешними силами.
10. Сравнение теплоёмкостей различных веществ.
11. Наблюдение кипения.
12. Наблюдение постоянства температуры при плавлении.
13. Модели тепловых двигателей.

#### ***Лабораторные работы и опыты.***

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

#### **Раздел 7. Электрические и магнитные явления.**

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

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

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

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

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

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

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

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

### ***Демонстрации.***

1. Электризация тел.
2. Два рода электрических зарядов и взаимодействие заряженных тел.
3. Устройство и действие электроскопа.
4. Электростатическая индукция.
5. Закон сохранения электрических зарядов.
6. Проводники и диэлектрики.
7. Моделирование силовых линий электрического поля.
8. Источники постоянного тока.
9. Действия электрического тока.
10. Электрический ток в жидкостях.
11. Газовый разряд.
12. Измерение силы тока амперметром.
13. Измерение электрического напряжения вольтметром.
14. Реостат и магазин сопротивлений.
15. Взаимодействие постоянных магнитов.
16. Моделирование невозможности разделения полюсов магнита.

17. Моделирование магнитных полей постоянных магнитов.
18. Опыт Эрстеда.
19. Магнитное поле тока. Электромагнит.
20. Действие магнитного поля на проводник с током.
21. Электродвигатель постоянного тока.
22. Исследование явления электромагнитной индукции.
23. Опыты Фарадея.
24. Зависимость направления индукционного тока от условий его возникновения.
25. Электрогенератор постоянного тока.

### ***Лабораторные работы и опыты.***

1. Опыты по наблюдению электризации тел индукцией и при соприкосновении.
2. Исследование действия электрического поля на проводники и диэлектрики.
3. Сборка и проверка работы электрической цепи постоянного тока.
4. Измерение и регулирование силы тока.
5. Измерение и регулирование напряжения.
6. Исследование зависимости силы тока, идущего через резистор, от сопротивления резистора и напряжения на резисторе.
7. Опыты, демонстрирующие зависимость электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала.
8. Проверка правила сложения напряжений при последовательном соединении двух резисторов.
9. Проверка правила для силы тока при параллельном соединении резисторов.
10. Определение работы электрического тока, идущего через резистор.
11. Определение мощности электрического тока, выделяемой на резисторе.
12. Исследование зависимости силы тока, идущего через лампочку, от напряжения на ней.
13. Определение КПД нагревателя.
14. Исследование магнитного взаимодействия постоянных магнитов.
15. Изучение магнитного поля постоянных магнитов при их объединении и разделении.
16. Исследование действия электрического тока на магнитную стрелку.

17. Опыты, демонстрирующие зависимость силы взаимодействия катушки с током и магнита от силы тока и направления тока в катушке.
18. Изучение действия магнитного поля на проводник с током.
19. Конструирование и изучение работы электродвигателя.
20. Измерение КПД электродвигательной установки.
21. Опыты по исследованию явления электромагнитной индукции: исследование изменений значения и направления индукционного тока.

## **9 КЛАСС**

### **Раздел 8. Механические явления.**

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

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

Равномерное движение по окружности. Период и частота обращения. Линейная и угловая скорости. Центробежное ускорение.

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

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

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

Равновесие материальной точки. Абсолютно твёрдое тело. Равновесие твёрдого тела с закреплённой осью вращения. Момент силы. Центр тяжести.

Импульс тела. Изменение импульса. Импульс силы. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.

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

### ***Демонстрации.***

1. Наблюдение механического движения тела относительно разных тел отсчёта.

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

#### ***Лабораторные работы и опыты.***

1. Конструирование тракта для разгона и дальнейшего равномерного движения шарика или тележки.
2. Определение средней скорости скольжения бруска или движения шарика по наклонной плоскости.
3. Определение ускорения тела при равноускоренном движении по наклонной плоскости.
4. Исследование зависимости пути от времени при равноускоренном движении без начальной скорости.
5. Проверка гипотезы: если при равноускоренном движении без начальной скорости пути относятся как ряд нечётных чисел, то соответствующие промежутки времени одинаковы.
6. Исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления.
7. Определение коэффициента трения скольжения.
8. Определение жёсткости пружины.
9. Определение работы силы трения при равномерном движении тела по горизонтальной поверхности.

10. Определение работы силы упругости при подъёме груза с использованием неподвижного и подвижного блоков.
11. Изучение закона сохранения энергии.

### **Раздел 9. Механические колебания и волны.**

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

Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Механические волны. Свойства механических волн. Продольные и поперечные волны. Длина волны и скорость её распространения. Механические волны в твёрдом теле, сейсмические волны.

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

#### ***Демонстрации.***

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

#### ***Лабораторные работы и опыты.***

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

### **Раздел 10. Электромагнитное поле и электромагнитные волны.**

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

Электромагнитная природа света. Скорость света. Волновые свойства света.

***Демонстрации.***

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

***Лабораторные работы и опыты.***

1. Изучение свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефона.

**Раздел 11. Световые явления.**

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

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

Линза. Ход лучей в линзе. Оптическая система фотоаппарата, микроскопа и телескопа. Глаз как оптическая система. Близорукость и дальнозоркость.

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

***Демонстрации.***

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

***Лабораторные работы и опыты.***

1. Исследование зависимости угла отражения светового луча от угла падения.
2. Изучение характеристик изображения предмета в плоском зеркале.
3. Исследование зависимости угла преломления светового луча от угла падения на границе «воздух–стекло».

4. Получение изображений с помощью собирающей линзы.
5. Определение фокусного расстояния и оптической силы собирающей линзы.
6. Опыты по разложению белого света в спектр.
7. Опыты по восприятию цвета предметов при их наблюдении через цветные фильтры.

## **Раздел 12. Квантовые явления.**

Опыты Резерфорда и планетарная модель атома. Модель атома Бора. Испускание и поглощение света атомом. Кванты. Линейчатые спектры.

Радиоактивность. Альфа-, бета- и гамма-излучения. Строение атомного ядра. Нуклонная модель атомного ядра. Изотопы. Радиоактивные превращения. Период полураспада атомных ядер.

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

Ядерная энергетика. Действия радиоактивных излучений на живые организмы.

### ***Демонстрации.***

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

### ***Лабораторные работы и опыты.***

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

## **Повторительно-обобщающий модуль.**

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

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

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

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

- на основе полученных знаний распознавать и научно объяснять физические явления в окружающей природе и повседневной жизни;

- использовать научные методы исследования физических явлений, в том числе для проверки гипотез и получения теоретических выводов;

- объяснять научные основы наиболее важных достижений современных технологий, например, практического использования различных источников энергии на основе закона превращения и сохранения всех известных видов энергии.

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО ФИЗИКЕ НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Изучение физики на уровне основного общего образования направлено на достижение личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов.

В результате изучения физики на уровне основного общего образования у обучающегося будут сформированы следующие личностные результаты в части:

- **1) патриотического воспитания:**

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

- **2) гражданского и духовно-нравственного воспитания:**

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

- **3) эстетического воспитания:**

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

- **4) ценности научного познания:**

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

- **5) формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия:**

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

- **6) трудового воспитания:**

- – активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, образовательной организации, города, края) технологической и

социальной направленности, требующих в том числе и физических знаний;

- – интерес к практическому изучению профессий, связанных с физикой;
- **7) экологического воспитания:**
- – ориентация на применение физических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;
- – осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения;
- **8) адаптации к изменяющимся условиям социальной и природной среды:**
- – потребность во взаимодействии при выполнении исследований и проектов физической направленности, открытость опыту и знаниям других;
- – повышение уровня своей компетентности через практическую деятельность;
- – потребность в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы о физических объектах и явлениях;
- – осознание дефицитов собственных знаний и компетентностей в области физики;
- – планирование своего развития в приобретении новых физических знаний;
- – стремление анализировать и выявлять взаимосвязи природы, общества и экономики, в том числе с использованием физических знаний;
- – оценка своих действий с учётом влияния на окружающую среду, возможных глобальных последствий.

## **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

В результате освоения программы по физике на уровне основного общего образования у обучающегося будут сформированы **метапредметные результаты**, включающие познавательные универсальные учебные действия, коммуникативные универсальные учебные действия, регулятивные универсальные учебные действия.

### **Познавательные универсальные учебные действия**

#### **Базовые логические действия:**

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

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

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

#### **Работа с информацией:**

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

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

- в ходе обсуждения учебного материала, результатов лабораторных работ и проектов задавать вопросы по существу обсуждаемой темы и высказывать идеи, нацеленные на решение задачи и поддержание благожелательности общения;

- сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций;
- выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах;
- публично представлять результаты выполненного физического опыта (эксперимента, исследования, проекта);
- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении конкретной физической проблемы;
- принимать цели совместной деятельности, организовывать действия по её достижению: распределять роли, обсуждать процессы и результаты совместной работы, обобщать мнения нескольких людей;
- выполнять свою часть работы, достигая качественного результата по своему направлению и координируя свои действия с другими членами команды;
- оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, самостоятельно сформулированным участниками взаимодействия.

## **Регулятивные универсальные учебные действия**

### **Самоорганизация:**

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

### **Самоконтроль, эмоциональный интеллект:**

- давать адекватную оценку ситуации и предлагать план её изменения;
- объяснять причины достижения (недостижения) результатов деятельности, давать оценку приобретённому опыту;
- вносить коррективы в деятельность (в том числе в ход выполнения физического исследования или проекта) на основе новых обстоятельств, изменившихся ситуаций, установленных ошибок, возникших трудностей;
- оценивать соответствие результата цели и условиям;
- ставить себя на место другого человека в ходе спора или дискуссии на научную тему, понимать мотивы, намерения и логику другого;

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

## ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

К концу обучения **в 7 классе** предметные результаты на базовом уровне должны отражать сформированность у обучающихся умений:

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

- характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя правила сложения сил (вдоль одной прямой), закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда, правило равновесия рычага (блока), «золотое правило» механики, закон сохранения механической энергии, при этом давать словесную формулировку закона и записывать его математическое выражение;
- объяснять физические явления, процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практико-ориентированного характера: выявлять причинно--следственные связи, строить объяснение из 1–2 логических шагов с опорой на 1–2 изученных свойства физических явлений, физических закона или закономерности;
- решать расчётные задачи в 1–2 действия, используя законы и формулы, связывающие физические величины: на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, подставлять физические величины в формулы и проводить расчёты, находить справочные данные, необходимые для решения задач, оценивать реалистичность полученной физической величины;
- распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов, в описании исследования выделять проверяемое предположение (гипотезу), различать и интерпретировать полученный результат, находить ошибки в ходе опыта, делать выводы по его результатам;
- проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел: формулировать проверяемые предположения, собирать установку из предложенного оборудования, записывать ход опыта и формулировать выводы;
- выполнять прямые измерения расстояния, времени, массы тела, объёма, силы и температуры с использованием аналоговых и цифровых приборов, записывать показания приборов с учётом заданной абсолютной погрешности измерений;
- проводить исследование зависимости одной физической величины от другой с использованием прямых измерений (зависимости пути равномерно движущегося тела от времени движения тела, силы трения скольжения от веса тела, качества обработки поверхностей тел и независимости силы трения от площади соприкосновения тел, силы упругости от удлинения пружины, выталкивающей силы от объёма погружённой части тела и от плотности жидкости, её независимости от плотности тела, от глубины, на которую погружено тело, условий плавания тел, условий равновесия рычага и блоков), участвовать в

планировании учебного исследования, собирать установку и выполнять измерения, следуя предложенному плану, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде предложенных таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;

- проводить косвенные измерения физических величин (плотность вещества жидкости и твёрдого тела, сила трения скольжения, давление воздуха, выталкивающая сила, действующая на погружённое в жидкость тело, коэффициент полезного действия простых механизмов), следуя предложенной инструкции: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку и вычислять значение искомой величины;
- соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием;
- указывать принципы действия приборов и технических устройств: весы, термометр, динамометр, сообщающиеся сосуды, барометр, рычаг, подвижный и неподвижный блок, наклонная плоскость;
- характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств с опорой на их описания (в том числе: подшипники, устройство водопровода, гидравлический пресс, манометр, высотомер, поршневой насос, ареометр), используя знания о свойствах физических явлений и необходимые физические законы и закономерности;
- приводить примеры (находить информацию о примерах) практического использования физических знаний в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
- осуществлять отбор источников информации в Интернете в соответствии с заданным поисковым запросом, на основе имеющихся знаний и путём сравнения различных источников выделять информацию, которая является противоречивой или может быть недостоверной;
- использовать при выполнении учебных заданий научно--популярную литературу физического содержания, справочные материалы, ресурсы сети Интернет, владеть приёмами конспектирования текста, преобразования информации из одной знаковой системы в другую;
- создавать собственные краткие письменные и устные сообщения на основе 2–3 источников информации физического содержания, в том

числе публично делать краткие сообщения о результатах проектов или учебных исследований, при этом грамотно использовать изученный понятийный аппарат курса физики, сопровождать выступление презентацией;

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

К концу обучения **в 8 классе** предметные результаты на базовом уровне должны отражать сформированность у обучающихся умений:

- использовать понятия: масса и размеры молекул, тепловое движение атомов и молекул, агрегатные состояния вещества, кристаллические и аморфные тела, насыщенный и ненасыщенный пар, влажность воздуха, температура, внутренняя энергия, тепловой двигатель, элементарный электрический заряд, электрическое поле, проводники и диэлектрики, постоянный электрический ток, магнитное поле;
- различать явления (тепловое расширение и сжатие, теплопередача, тепловое равновесие, смачивание, капиллярные явления, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация (отвердевание), кипение, теплопередача (теплопроводность, конвекция, излучение), электризация тел, взаимодействие зарядов, действия электрического тока, короткое замыкание, взаимодействие магнитов, действие магнитного поля на проводник с током, электромагнитная индукция) по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление;
- распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире, в том числе физические явления в природе: поверхностное натяжение и капиллярные явления в природе, кристаллы в природе, излучение Солнца, замерзание водоёмов, морские бризы, образование росы, тумана, инея, снега, электрические явления в атмосфере, электричество живых организмов, магнитное поле Земли, дрейф полюсов, роль магнитного поля для жизни на Земле, полярное сияние, при этом переводить практическую задачу в учебную, выделять существенные свойства (признаки) физических явлений;
- описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины (температура, внутренняя энергия, количество теплоты, удельная теплоёмкость вещества, удельная теплота

плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия тепловой машины, относительная влажность воздуха, электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, сопротивление проводника, удельное сопротивление вещества, работа и мощность электрического тока), при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, обозначения и единицы физических величин, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, строить графики изученных зависимостей физических величин;

- характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя основные положения молекулярно--кинетической теории строения вещества, принцип суперпозиции полей (на качественном уровне), закон сохранения заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля–Ленца, закон сохранения энергии, при этом давать словесную формулировку закона и записывать его математическое выражение;
- объяснять физические процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций 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 и нагревания при излучении от цвета излучающей (поглощающей) поверхности, скорость испарения воды от температуры жидкости и площади её поверхности, электризация тел и взаимодействие электрических зарядов, взаимодействие постоянных магнитов,

визуализация магнитных полей постоянных магнитов, действия магнитного поля на проводник с током, свойства электромагнита, свойства электродвигателя постоянного тока): формулировать проверяемые предположения, собирать установку из предложенного оборудования, описывать ход опыта и формулировать выводы;

- выполнять прямые измерения температуры, относительной влажности воздуха, силы тока, напряжения с использованием аналоговых приборов и датчиков физических величин, сравнивать результаты измерений с учётом заданной абсолютной погрешности;
- проводить исследование зависимости одной физической величины от другой с использованием прямых измерений (зависимость сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и удельного сопротивления вещества проводника, силы тока, идущего через проводник, от напряжения на проводнике, исследование последовательного и параллельного соединений проводников): планировать исследование, собирать установку и выполнять измерения, следуя предложенному плану, фиксировать результаты полученной зависимости в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;
- проводить косвенные измерения физических величин (удельная теплоёмкость вещества, сопротивление проводника, работа и мощность электрического тока): планировать измерения, собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, и вычислять значение величины;
- соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием;
- характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств с опорой на их описания (в том числе: система отопления домов, гигрометр, паровая турбина, амперметр, вольтметр, счётчик электрической энергии, электроосветительные приборы, нагревательные электроприборы (примеры), электрические предохранители, электромагнит, электродвигатель постоянного тока), используя знания о свойствах физических явлений и необходимые физические закономерности;
- распознавать простые технические устройства и измерительные приборы по схемам и схематичным рисункам (жидкостный термометр, термос, психрометр, гигрометр, двигатель внутреннего сгорания, электроскоп, реостат), составлять схемы электрических

цепей с последовательным и параллельным соединением элементов, различая условные обозначения элементов электрических цепей;

- приводить примеры (находить информацию о примерах) практического использования физических знаний в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
- осуществлять поиск информации физического содержания в Интернете, на основе имеющихся знаний и путём сравнения дополнительных источников выделять информацию, которая является противоречивой или может быть недостоверной;
- использовать при выполнении учебных заданий научно--популярную литературу физического содержания, справочные материалы, ресурсы сети Интернет, владеть приёмами конспектирования текста, преобразования информации из одной знаковой системы в другую;
- создавать собственные письменные и краткие устные сообщения, обобщая информацию из нескольких источников физического содержания, в том числе публично представлять результаты проектной или исследовательской деятельности, при этом грамотно использовать изученный понятийный аппарат курса физики, сопровождать выступление презентацией;
- при выполнении учебных проектов и исследований физических процессов распределять обязанности в группе в соответствии с поставленными задачами, следить за выполнением плана действий и корректировать его, адекватно оценивать собственный вклад в деятельность группы, выстраивать коммуникативное взаимодействие, проявляя готовность разрешать конфликты.

К концу обучения в **9 классе** предметные результаты на базовом уровне должны отражать сформированность у обучающихся умений:

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

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

принцип суперпозиции сил, принцип относительности Галилея, законы Ньютона, закон сохранения импульса, законы отражения и преломления света, законы сохранения зарядового и массового чисел при ядерных реакциях, при этом давать словесную формулировку закона и записывать его математическое выражение;

- объяснять физические процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практико-ориентированного характера: выявлять причинно--следственные связи, строить объяснение из 2–3 логических шагов с опорой на 2–3 изученных свойства физических явлений, физических законов или закономерностей;
- решать расчётные задачи (опирающиеся на систему из 2–3 уравнений), используя законы и формулы, связывающие физические величины: на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выявлять недостающие или избыточные данные, выбирать законы и формулы, необходимые для решения, проводить расчёты и оценивать реалистичность полученного значения физической величины;
- распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов, используя описание исследования, выделять проверяемое предположение, оценивать правильность порядка проведения исследования, делать выводы, интерпретировать результаты наблюдений и опытов;
- проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел (изучение второго закона Ньютона, закона сохранения энергии, зависимость периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жёсткости пружины и независимость от амплитуды малых колебаний, прямолинейное распространение света, разложение белого света в спектр, изучение свойств изображения в плоском зеркале и свойств изображения предмета в собирающей линзе, наблюдение сплошных и линейчатых спектров излучения): самостоятельно собирать установку из избыточного набора оборудования, описывать ход опыта и его результаты, формулировать выводы;
- проводить при необходимости серию прямых измерений, определяя среднее значение измеряемой величины (фокусное расстояние собирающей линзы), обосновывать выбор способа измерения (измерительного прибора);
- проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений (зависимость пути от времени

при равноускоренном движении без начальной скорости, периода колебаний математического маятника от длины нити, зависимости угла отражения света от угла падения и угла преломления от угла падения): планировать исследование, самостоятельно собирать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;

- проводить косвенные измерения физических величин (средняя скорость и ускорение тела при равноускоренном движении, ускорение свободного падения, жёсткость пружины, коэффициент трения скольжения, механическая работа и мощность, частота и период колебаний математического и пружинного маятников, оптическая сила собирающей линзы, радиоактивный фон): планировать измерения, собирать экспериментальную установку и выполнять измерения, следуя предложенной инструкции, вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учётом заданной погрешности измерений;
- соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием;
- различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, абсолютно твёрдое тело, точечный источник света, луч, тонкая линза, планетарная модель атома, нуклонная модель атомного ядра;
- характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств с опорой на их описания (в том числе: спидометр, датчики положения, расстояния и ускорения, ракета, эхолот, очки, перископ, фотоаппарат, оптические световоды, спектроскоп, дозиметр, камера Вильсона), используя знания о свойствах физических явлений и необходимые физические закономерности;
- использовать схемы и схематичные рисунки изученных технических устройств, измерительных приборов и технологических процессов при решении учебно--практических задач, оптические схемы для построения изображений в плоском зеркале и собирающей линзе;
- приводить примеры (находить информацию о примерах) практического использования физических знаний в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;

- осуществлять поиск информации физического содержания в Интернете, самостоятельно формулируя поисковый запрос, находить пути определения достоверности полученной информации на основе имеющихся знаний и дополнительных источников;
- использовать при выполнении учебных заданий научно--популярную литературу физического содержания, справочные материалы, ресурсы сети Интернет, владеть приёмами конспектирования текста, преобразования информации из одной знаковой системы в другую;
- создавать собственные письменные и устные сообщения на основе информации из нескольких источников физического содержания, публично представлять результаты проектной или исследовательской деятельности, при этом грамотно использовать изученный понятийный аппарат изучаемого раздела физики и сопровождать выступление презентацией с учётом особенностей аудитории сверстников.

# ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

## 7 КЛАСС

| №<br>п/п                                               | Наименование разделов и тем<br>программы     | Количество часов |                       |                        | Электронные<br>(цифровые)<br>образовательные<br>ресурсы                                 |
|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------|------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                        |                                              | Всего            | Контрольные<br>работы | Практические<br>работы |                                                                                         |
| Раздел 1. Физика и её роль в познании окружающего мира |                                              |                  |                       |                        |                                                                                         |
| 1.1                                                    | Физика - наука о природе                     | 2                |                       |                        | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f416194">https://m.edsoo.ru/7f416194</a> |
| 1.2                                                    | Физические величины                          | 2                |                       | 1                      | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f416194">https://m.edsoo.ru/7f416194</a> |
| 1.3                                                    | Естественнонаучный метод познания            | 2                |                       | 1                      | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f416194">https://m.edsoo.ru/7f416194</a> |
| Итого по разделу                                       |                                              | 6                |                       |                        |                                                                                         |
| Раздел 2. Первоначальные сведения о строении вещества  |                                              |                  |                       |                        |                                                                                         |
| 2.1                                                    | Строение вещества                            | 1                |                       |                        | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f416194">https://m.edsoo.ru/7f416194</a> |
| 2.2                                                    | Движение и взаимодействие частиц<br>вещества | 2                |                       | 1                      | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f416194">https://m.edsoo.ru/7f416194</a> |
| 2.3                                                    | Агрегатные состояния вещества                | 2                |                       |                        | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f416194">https://m.edsoo.ru/7f416194</a> |
| Итого по разделу                                       |                                              | 5                |                       |                        |                                                                                         |
| Раздел 3. Движение и взаимодействие тел                |                                              |                  |                       |                        |                                                                                         |
| 3.1                                                    | Механическое движение                        | 3                |                       |                        | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f416194">https://m.edsoo.ru/7f416194</a> |
| 3.2                                                    | Инерция, масса, плотность                    | 4                |                       | 1                      | Библиотека ЦОК                                                                          |

|                                                   |                                                                  |    |   |    |                                                                                         |
|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|----|---|----|-----------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                   |                                                                  |    |   |    | <a href="https://m.edsoo.ru/7f416194">https://m.edsoo.ru/7f416194</a>                   |
| 3.3                                               | Сила. Виды сил                                                   | 14 | 1 | 2  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f416194">https://m.edsoo.ru/7f416194</a> |
| Итого по разделу                                  |                                                                  | 21 |   |    |                                                                                         |
| Раздел 4. Давление твёрдых тел, жидкостей и газов |                                                                  |    |   |    |                                                                                         |
| 4.1                                               | Давление. Передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами | 3  |   |    | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f416194">https://m.edsoo.ru/7f416194</a> |
| 4.2                                               | Давление жидкости                                                | 5  |   |    | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f416194">https://m.edsoo.ru/7f416194</a> |
| 4.3                                               | Атмосферное давление                                             | 6  |   |    | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f416194">https://m.edsoo.ru/7f416194</a> |
| 4.4                                               | Действие жидкости и газа на погружённое в них тело               | 7  | 1 | 3  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f416194">https://m.edsoo.ru/7f416194</a> |
| Итого по разделу                                  |                                                                  | 21 |   |    |                                                                                         |
| Раздел 5. Работа и мощность. Энергия              |                                                                  |    |   |    |                                                                                         |
| 5.1                                               | Работа и мощность                                                | 3  |   | 1  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f416194">https://m.edsoo.ru/7f416194</a> |
| 5.2                                               | Простые механизмы                                                | 5  |   | 1  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f416194">https://m.edsoo.ru/7f416194</a> |
| 5.3                                               | Механическая энергия                                             | 4  | 1 | 1  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f416194">https://m.edsoo.ru/7f416194</a> |
| Итого по разделу                                  |                                                                  | 12 |   |    |                                                                                         |
| Резервное время                                   |                                                                  | 3  |   |    |                                                                                         |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ               |                                                                  | 68 | 3 | 12 |                                                                                         |

## 8 КЛАСС

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

## 9 КЛАСС

| № п/п                                                    | Наименование разделов и тем программы          | Количество часов |                    |                     | Электронные (цифровые) образовательные ресурсы                                          |
|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------|--------------------|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                          |                                                | Всего            | Контрольные работы | Практические работы |                                                                                         |
| Раздел 1. Механические явления                           |                                                |                  |                    |                     |                                                                                         |
| 1.1                                                      | Механическое движение и способы его описания   | 10               |                    | 1                   | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f41a4a6">https://m.edsoo.ru/7f41a4a6</a> |
| 1.2                                                      | Взаимодействие тел                             | 20               | 1                  | 3                   | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f41a4a6">https://m.edsoo.ru/7f41a4a6</a> |
| 1.3                                                      | Законы сохранения                              | 10               |                    | 3                   | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f41a4a6">https://m.edsoo.ru/7f41a4a6</a> |
| Итого по разделу                                         |                                                | 40               |                    |                     |                                                                                         |
| Раздел 2. Механические колебания и волны                 |                                                |                  |                    |                     |                                                                                         |
| 2.1                                                      | Механические колебания                         | 7                |                    | 3                   | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f41a4a6">https://m.edsoo.ru/7f41a4a6</a> |
| 2.2                                                      | Механические волны. Звук                       | 8                | 1                  | 3                   | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f41a4a6">https://m.edsoo.ru/7f41a4a6</a> |
| Итого по разделу                                         |                                                | 15               |                    |                     |                                                                                         |
| Раздел 3. Электромагнитное поле и электромагнитные волны |                                                |                  |                    |                     |                                                                                         |
| 3.1                                                      | Электромагнитное поле и электромагнитные волны | 6                |                    | 2                   | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f41a4a6">https://m.edsoo.ru/7f41a4a6</a> |
| Итого по разделу                                         |                                                | 6                |                    |                     |                                                                                         |
| Раздел 4. Световые явления                               |                                                |                  |                    |                     |                                                                                         |
| 4.1                                                      | Законы распространения света                   | 6                |                    | 2                   | Библиотека ЦОК                                                                          |

|                                           |                                                             |     |   |    |                                                                                         |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----|---|----|-----------------------------------------------------------------------------------------|
|                                           |                                                             |     |   |    | <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a4a6">https://m.edsoo.ru/7f41a4a6</a>                   |
| 4.2                                       | Линзы и оптические приборы                                  | 6   |   | 3  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f41a4a6">https://m.edsoo.ru/7f41a4a6</a> |
| 4.3                                       | Разложение белого света в спектр                            | 3   |   | 2  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f41a4a6">https://m.edsoo.ru/7f41a4a6</a> |
| Итого по разделу                          |                                                             | 15  |   |    |                                                                                         |
| Раздел 5. Квантовые явления               |                                                             |     |   |    |                                                                                         |
| 5.1                                       | Испускание и поглощение света атомом                        | 4   |   | 1  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f41a4a6">https://m.edsoo.ru/7f41a4a6</a> |
| 5.2                                       | Строение атомного ядра                                      | 6   |   | 1  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f41a4a6">https://m.edsoo.ru/7f41a4a6</a> |
| 5.3                                       | Ядерные реакции                                             | 7   | 1 | 1  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f41a4a6">https://m.edsoo.ru/7f41a4a6</a> |
| Итого по разделу                          |                                                             | 17  |   |    |                                                                                         |
| Раздел 6. Повторительно-обобщающий модуль |                                                             |     |   |    |                                                                                         |
| 6.1                                       | Повторение и обобщение содержания курса физики за 7-9 класс | 9   |   | 2  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f41a4a6">https://m.edsoo.ru/7f41a4a6</a> |
| Итого по разделу                          |                                                             | 9   |   |    |                                                                                         |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ       |                                                             | 102 | 3 | 27 |                                                                                         |

## **УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

### **ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА**

Физика, 7 класс/Перышкин А.В., ООО «ДРОФА»; АО «Издательство Просвещение», 2019;

### **МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ**

1. Перышкин А.В., Гутник Е.М. Физика. 7 класс. – М.: Дрофа, 2017
2. Физика. Тесты. 7 класс (авторы: Н. К. Ханнанов, Т. А. Ханнанова).
3. Физика. Самостоятельные и контрольные работы. 7 класс (авторы: А. Е. Марон, Е. А. Марон). – М.: Дрофа, 2016
4. Физика. Дидактические материалы. 7 класс (авторы: А. Е. Марон, Е. А. Марон). – М.: Дрофа, 201
5. Физика. Диагностические работы. 7 класс (авторы: В. В. Шахматова, О. Р. Шефер). – М.: Дрофа, 2017
6. Физика. Сборник вопросов и задач. 7-9 класс (авторы: Пёрышкин А.В. ). –М.: Просвещение, 2017

### **ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ**

<http://school-collection.edu.ru>  
<http://fcior.edu.ru>  
<http://www.fizika.ru>  
<http://college.ru/fizika/>  
<http://www.school.mipt.ru>  
<http://kvant.mccme.ru/>  
<http://www.e-science.ru/physics>  
<http://nano-edu.ulsu.ru>  
<http://www.all-fizika.com/>  
<http://interneturok.ru/ru>  
<http://elkin52.narod.ru/>  
<http://www.all-fizika.com/>

## УЧЕБНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

### Таблицы

#### 1. Физические величины

2.Строение вещества. Молекулы.

3 Диффузия.

4 Взаимное притяжение и отталкивание молекул.

5 Три состояния вещества.

6 Механическое движение.

7 Скорость. Единицы скорости.

8 Инерция. Взаимодействие

тел.9 Плотность вещества.

10 Сила. Сложение двух сил.

11 Сила тяжести. Вес тела.

12 Сила упругости.

13 Сила трения. Трение покоя.

14 Давление. Давление газа и

жидкости.15 Вес воздуха. Атмосферное

давление.16 Поршневой и жидкостный

насос.

17 Механическая работа. Мощность.

18 Рычаг. Момент силы.

19 Равенство работ при использовании простых механизмов.

20 Потенциальная и кинетическая энергия.

## ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ, ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ, ДЕМОНСТРАЦИЙ

### Оборудование кабинета

1. Доска учебная магнитная 2

2 .Стол учительский 1

3. Стул учительский 1

4.Шкаф 4

5. Стол ученический 18

6 .Стул ученический 36

7 .Стенд «Кратные и дольные единицы» 1

8.Таблица «Некоторых физических величин в системе СИ» 1

9. Правила по технике безопасности при выполнении лабораторной работы 1

10.Паспорт кабинета 1

11. Ноутбук

12.Проектор

13. МФУ

## Критерии оценивания достижений учащихся по физике

Система оценки достижений - один из инструментов реализации требований стандарта. Контроль знаний, проводимый в процессе обучения, призван соотнести достижения обучающегося с планируемыми результатами освоения образовательной программы, требованиям ФГОС начального и основного общего образования, которые прописываются в рабочих учебных программах.

При определении уровня учебных достижений по физике оценивается:

- владение теоретическими знаниями;
- умение использовать теоретические знания при решении задач или упражнений различного типа (расчетных, экспериментальных, качественных, комбинированных и др.);
- владение практическими умениями и навыками при выполнении лабораторных работ, наблюдений и физического практикума

Существует шкала оценок, которой мы пользуемся при оценивании письменных работ. (Табл.1 «Оценка письменных работ»)

| Оценка | Критерии оценки                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| «5»    | Ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочётов.                                                                                                                                                                                                                       |
| «4»    | Ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочёта, не более трёх недочётов.                                                                                                                                              |
| «3»    | Ставится, если ученик правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочётов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трёх негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трёх недочётов, при наличии четырёх-пяти недочётов. |
| «2»    | Ставится, если число ошибок и недочётов превысило норму для оценки «3» или правильно выполнено менее 2/3 всей работы.                                                                                                                                                                   |
| «1»    | Ставится, если ученик совсем не выполнил ни одного задания.                                                                                                                                                                                                                             |

При работе с такой системой требуется типизация ошибок и недочетов (Табл.2).

| Виды ошибок     | Критерии ошибки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Грубая ошибка   | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Незнание определений основных понятий, законов, правил, основных положений теории, формул, общепринятых символов обозначения физических величин, единиц измерения.</li><li>2. Неумение выделить в ответе главное.</li><li>3. Неумение применять знания для решения задач и объяснения физических явлений.</li><li>4. Неумение читать и строить графики и принципиальные схемы.</li></ol>                                             |
| Негрубая ошибка | Неточности формулировок, определений, понятий, законов, теорий, вызванные неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Недочет         | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приёмы в вычислении, преобразовании и решении задач.</li><li>2. Арифметические ошибки в вычислениях, если эти ошибки грубо не искажают реальность полученного результата.</li><li>3. Отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа.</li><li>4. небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.</li><li>5. Орфографические и пунктуационные ошибки.</li></ol> |

При работе с такой шкалой оценивается не то, что ученик знает и умеет, а то, что у него пока не получается. Кроме того, размытость формулировок об ошибках и недочетах иногда приводит к необъективности выставления оценок.

Комплексный подход к оценке результатов образования включает предметную группу достижений обучающегося. В основе современной оценочной деятельности лежит «метод сложения», при котором фиксируется и достижение необходимого уровня, и его превышение. Такой способ оценки позволяет выстроить индивидуальную траекторию развития учебных достижений обучающегося.

Реализация «метода сложения» требует разработки принципа оценивания любой предметной деятельности. Качественная оценка предметных результатов позволяет выявить возможности каждого обучающегося в решении учебно – познавательных и учебно – практических задач, основанных на изучаемом учебном материале.

В стандартах любого поколения заложена система оценки предметных результатов с учетом уровневого подхода. Планируемые результаты – это необходимый базовый уровень достижений, заложенный в систему оценки. Реальные достижения обучающегося могут соответствовать базовому уровню, а могут и отличаться от него. Различают пять уровней достижений: низкий, пониженный, базовый, повышенный и высокий. В переводе в традиционную оценочную шкалу низкий уровень соответствует оценке «1», пониженный – «2», базовый – «3», повышенный – «4», высокий – «5». При выставлении оценки следует понимать, чему соответствует каждый уровень учебных достижений.

**Низкий** уровень освоения планируемых результатов свидетельствует о фрагментарности знаний по предмету, при этом дальнейшее обучение такого ученика практически невозможно. Таким обучающимся требуется не только помощь в изучении отдельных предметов, но и в формировании мотивации к учению.

**Пониженный** уровень достижений свидетельствует об отсутствии систематической подготовки, о невозможности освоения и половины планируемых результатов. Учитель в этом случае должен понимать, что у таких обучающихся (по статистике они составляют около 10%) наличествуют значительные пробелы в знаниях, они практически не владеют необходимыми способами деятельности. Поэтому при их обучении необходимо проводить специальную предметную диагностику и строить индивидуальную траекторию обучения для достижения ими базового уровня.

**Базовый** уровень достижений соответствует достижению учебных действий с опорной системой знаний в рамках данного круга предметной области. Базовый минимум соответствует планируемым предметным результатам учения и позволяет такому обучающемуся и позволяет без коррекции переходить к другому кругу предметной области.

**Повышенный** и **высокий** уровни свидетельствуют не только об овладении учебными действиями в рамках очерченного круга предметной области, но и о широте интересов, о стремлении к развитию кругозора, об успешном формировании мышления. У этих обучающихся следует развивать и укреплять интерес к изучаемому предмету.

Подробная оценка предметных достижений применима ко всем формам контроля: текущему, промежуточному и итоговому. Критерием достижения освоения учебного материала является выполнение не менее 50% заданий базового уровня или получением не менее 50% от максимального балла за выполнение заданий базового уровня. На стадии изучения тематического материала учитель должен разделять задания по их типологии, выделяя при этом базовый уровень. Это необходимо для последующей рефлексии обучающегося, адекватности его самооценки, разграничения «могу» и «хочу».

К базовому уровню следует отнести задания, которые ученик сможет выполнить сам или при минимальной помощи учителя. Так, **базовому уровню** в физике соответствуют задания:

- на узнавание физических явлений по описанию их признаков или наблюдению;
- на поиск в тексте определения физической величины или явления, определение по описанию его признаков;
- на сопоставление условного обозначения физической величины и единицы ее измерения;
- на знание основных физических законов и умение применять их на практике при решении простейших физических задач по алгоритму;
- на выбор правильного ответа из данных графика, таблицы, диаграммы, схемы, рисунка.

Достижение учащимся базового уровня позволяет учителю предлагать более сложные задания (**повышенный уровень**). Это могут быть задания, в которых приходится:

- осуществлять перевод единиц в систему СИ;
- задания, в которых самостоятельно составляется таблица, схема, план по параграфу учебника или по физическому тексту;
- ответ как на прямые вопросы по тексту, так и на вопросы, требующие сопоставления различных блоков информации;
- задания, в которых необходимо установить причинно – следственные связи;
- задания на составление структурно – логической схемы по тексту;
- проводить анализ информации, представленный графиком, схемой, таблицей и т.д.;
- формулировать определение физической величины и уметь сопоставить его с формулой;
- проводить алгебраические преобразования формул, проверять правильность преобразования по физическому смыслу величины;
- уметь найти сходство и различие объектов по основному признаку, уметь группировать объекты;
- уметь выделить существенные свойства объекта или явления;
- уметь решать задачи по алгоритму с применением нескольких формул;
- уметь решать задачи на применение знаний в незнакомой ситуации.

Устойчивый интерес к предмету, основательная подготовка позволяет ряду учащихся перейти на **высокий уровень** достижений. При этом такие учащиеся осваивают выполнение следующих заданий:

- составление таблиц, вопросов, структурно – логических схем по всей теме;
- иллюстрирование материала своими примерами;
- поиск и сопоставление информации по теме с использованием различных источников;
- установление логической связи между элементами, физическими величинами и явлениями;
- применение структурно – логических схем при решении задач;
- при решении графических задач проводить экстраполяцию, искать по графику неявную величину, устанавливать функциональную зависимость между величинами;
- объяснять зависимость между величинами на основе соответствующей теории, уметь осуществить математическую запись такой зависимости;
- формулировать определение величины и закона по формуле и наоборот;
- проводить математическое преобразование формул и проверять правильность преобразования по физическому смыслу величины;
- выполнять задания на доказательства, установление причин явления или процесса;
- задания на решение задач, требующих привлечение информации из других тем;
- задания на составление задачи по схеме;
- задания на решение задачи разными способами;
- задания творческого и исследовательского характера.

Подобная типизация позволяет учителю легко классифицировать задания при подготовке письменных работ, т. к. в литературе они не всегда делятся на уровни. Подбрав задания с учетом уровня, учитель вправе ожидать соответствующий результат.

Для формирования норм оценки в соответствии с выделенными уровнями необходимо описать достижения обучающегося в терминах знаний и умений на базовом уровне, за который он получает оценку «удовлетворительно». В таблице представлены предметные знания и умения по физике, от которых нужно отталкиваться при оценке уровня достижений обучающегося. (Табл. 3)

**Предметные знания и умения по физике**

| Знание...                                                                      | Умение...                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| основных фактов                                                                | описать физические явления                                                                 |
| основных физических законов                                                    | объяснять физические законы                                                                |
| основных понятий и физических терминов                                         | · давать точные определения понятий и терминов;<br>· пользоваться физической терминологией |
| · буквенных обозначений физических величин;<br>· основных формул, определяющих | пользоваться математическим оформлением физических определений и закономерностей.          |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| физические величины и выражающих физические законы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                               |
| названий, устройства и принципа действия основных физических приборов и другого физического оборудования                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>· обращаться с физическими приборами и оборудованием;</li> <li>· проводить основные физические измерения (прямые и косвенные);</li> <li>· ставить несложные физические эксперименты.</li> </ul>        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>· производить несложные математические операции;</li> <li>· проводить расчеты на основе изученных формул;</li> <li>· решать физические задачи</li> </ul>                                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>· применять физические закономерности для объяснения явлений природы;</li> <li>· применять физические закономерности для объяснения действия устройств и установок большой и малой техники.</li> </ul> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | применять знания в области основных физических теорий к объяснению отдельных явлений и законов                                                                                                                                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | работать с учебником (учебным текстом);                                                                                                                                                                                                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | оформлять все виды работ и ответов (записи, рисунки, схемы, графики и т. п.)                                                                                                                                                                  |
| <b>Основные представления...</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                               |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- о материальности мира, его познаваемости;</li> <li>- процессе развития науки;</li> <li>- историческом развитии физических знаний;</li> <li>- роли физики в общем историческом развитии человеческой цивилизации;</li> <li>- роли физики в развитии других областей человеческого знания (естественные науки, медицина, техника и пр.)</li> </ul> |                                                                                                                                                                                                                                               |

Учитель должен совершенно отчетливо представлять себе, какие предметные знания и умения должны приобрести его ученики по каждой теме. Тогда он сможет сформулировать и предъявить учащимся четкое описание требований к их знаниям и умениям. Анализируя каждую тему, учитель устанавливает основные вопросы, по которым ученики должны иметь точные и прочные знания, и менее важные вопросы, по которым достаточно иметь только представление.

Внешний контроль, осуществляемый учителем с целью определения уровня достижений обучающегося, традиционно можно проводить в устной и письменной форме.

К формам текущего письменного контроля относятся:

- **физический диктант**, целью которого является проверка знаний и умений учащегося, информация о пробелах в знаниях, готовность воспринимать новый материал, а так же контроль домашнего задания;
- **кратковременная самостоятельная работа**, целью которой является оперативный контроль знаний, умение работать с формулами, проводить математические вычисления, переводить величины из одной системы в другую;
- **тестовая самостоятельная работа**, которая позволяет выявить знания и умения по текущему материалу, остаточные знания, позволяет получить конкретные сведения о пробелах в знаниях;
- **релейная контрольная работа**, позволяющая осуществить контроль усвоения текущего материала и формирование умений в рамках темы;
- **тематическая контрольная работа**, позволяющая провести итоговый контроль и выявить результаты обучения в рамках темы;

- **зачет**, с помощью которого осуществляется индивидуальный итоговый контроль.

Во все виды работ учитель включает задания, определяемые основными вопросами в теме (базовый уровень), дополняя их в определенном соотношении заданиями повышенного и высокого уровня. Задания могут быть расчетными и качественными.

При проверке самостоятельных и контрольных работ, состоящих из расчетных задач, во-первых, необходимо оценить каждую отдельную задачу, во-вторых, всю работу в целом. Наиболее простым и наименее информативным является способ оценки задачи в целом: решена задача или нет. Этот способ проверки создает большие проблемы, особенно когда количество задач в работе невелико. В таком случае для качественной проверки любой письменной работы лучше всего воспользоваться принципом оценивания, заложенным КИМ ОГЭ и ЕГЭ. Каждой задаче присваивается определенное количество баллов (т. е. задача имеет свой «вес», определяемый степенью ее сложности) и при проверке оценивается ход решения по «шкалам», которые совершают в ходе ее решения обучающиеся. Затем все баллы за верные «шаги» складываются, и выставляется итоговая оценка.

«Шаги», которые необходимы для решения задачи базового уровня, необходимо соотнести с баллами (1 шаг-1 балл). В любой базовой задаче максимально выделяются 6 «шагов» (Табл.4).

#### Задача на прямую подстановку в формулу

| Номер «шага» | «Шаг»                                                 | Варианты оценивания «шагов» в баллах |          |          |          |          |
|--------------|-------------------------------------------------------|--------------------------------------|----------|----------|----------|----------|
| 1            | Записать «Дано»                                       | 1                                    | 1        | 1        | 1        | 1        |
| 2            | Выбрать и записать основную (и единственную) формулу  | 1                                    | 1        | 1        | 1        |          |
| 3            | Подставить в формулу значения величин с наименованием | 1                                    | 1        | 1        | 1        | 1        |
| 4            | Провести расчет                                       | 1                                    | 1        |          |          |          |
| 5            | Определить наименование величины                      | 1                                    |          |          |          |          |
| 6            | Записать ответ                                        | 1                                    | 1        | 1        |          |          |
| <b>ИТОГО</b> |                                                       | <b>6</b>                             | <b>5</b> | <b>4</b> | <b>3</b> | <b>2</b> |

При обучении эти «шаги» должны быть учителем четко определены, а при контроле оценены. При этом оценивается не то, что ученик не сделал, а то, что у него получилось. Например, оценим базовую задачу для 8-го класса (№ 1281)

«Электрический утюг включен в сеть с напряжением 220 В. Какова сила тока в нагревательном элементе утюга, если сопротивление его равно 48,4 Ом?»

Такая задача однозначно относится к базовому уровню и при правильном решении, т. е. при соблюдении всех «шагов» выглядит следующим образом:

|           |   |                                                |         |
|-----------|---|------------------------------------------------|---------|
| Дано:     | } | Решение:                                       | }       |
| U=220 В   |   | $I = \frac{U}{R}$ (закон Ома для участка цепи) |         |
| R=48,4 Ом |   | $I = \frac{220 \text{ В}}{48,4 \text{ Ом}}$    |         |
|           |   |                                                | 2 «шаг» |
|           |   |                                                | 3 «шаг» |

Найти:  $I = \underbrace{4, 5}_{4 \text{ «шаг»}} (A) \left. \vphantom{\begin{matrix} I = 4, 5 \\ 4 \text{ «шаг»} \end{matrix}} \right\} 5 \text{ «шаг»}$

Ответ: сила тока в нагревательном элементе утюга примерно 4,5 ампера.- 6 «шаг»

Таким образом, если верно совершены все 6 шагов, то обучающийся получает за такую задачу 6 баллов. Отсутствие шага или неверный шаг снижают общий «вес» задания. Если самостоятельная работа состоит из 3-х задач базового уровня (18 баллов), оценки можно выставить следующим образом (Табл.5):

| Оценка | % выполнения задания | Баллы   |
|--------|----------------------|---------|
| «1»    | Менее 25%            | 0 - 4   |
| «2»    | 26 % - 49 %          | 5 - 8   |
| «3»    | 50% - 70%            | 9 - 12  |
| «4»    | 71% - 90%            | 13 - 16 |
| «5»    | 91% - 100%           | 17-18   |

Однако включать в работу только базовые задания нецелесообразно. Вторым, более сложным видом задания является задание «на связи», относящееся к повышенному уровню. Количество «шагов» в такой задаче прежнее, а «вес» ее выше, чем у базовой. Например, задание по теме «Механические колебания» (№ 859, сб. задач Лукашик В.И., Иванова Е.В.):

«Частота колебаний крыльев вороны в полете равна в среднем 3 Гц. Сколько взмахов крыльями сделает ворона, пролетев путь в 650 м со скоростью 13 м/с? (задачу можно решать поэтапно, с промежуточными расчетами).

Дано
  
 $v = 3 \text{ Гц}$ 
  
 $S = 650 \text{ м}$ 
  
 $v = 13 \text{ м/с}$ 
  
Найти: N

Решение
  
 $v = \frac{N}{t} \text{ (1)}$ 
  
 $t = \frac{S}{v} \text{ (2)}$ 
  
из (1)  $N = v \cdot t \rightarrow N = v \cdot \frac{S}{v} \text{ (3)}$ 
  
 $N = 3 \text{ Гц} \cdot \frac{650 \text{ м}}{13 \text{ м/с}}$

2 «шаг»
  
3 «шаг»
  
4 «шаг»
  
5 «шаг»

Ответ: ворона сделает 150 взмахов. – 6 «шаг»

Задания высокого уровня так же решается по «шагам», однако требует идеи, положенной в основу решения. Поэтому, если в работу включаются задания повышенного и высокого уровня, то «шаги» в базовой задаче можно группировать, уменьшая «вес» задания в 2-3 раза (см. табл.3). Дифференцирование «веса» задания позволяет в небольшой по объему работе оценить степень владения обучающимся различными способами деятельности и провести в дальнейшем соответствующую их корректировку. Так, если в работу включены базовая задача и две задачи повышенного уровня, то «вес» первой задачи можно снизить до 3 –х баллов (объединив «шаги» 3-6), задачу повышенного уровня оценив в 6 баллов. Итого вся работа составляет 3+6+6=15 баллов. Критерии оценки работы могут быть следующими: (Табл. 6)

| Оценка | % выполнения заданий | Баллы |
|--------|----------------------|-------|
| «1»    | Менее 30%            | 0 - 4 |

|     |            |         |
|-----|------------|---------|
| «2» | 31 % - 50% | 5 - 7   |
| «3» | 51% - 65%  | 8 -10   |
| «4» | 66% - 90%  | 11 - 13 |
| «5» | 91% - 100% | 14 - 15 |

Подобным образом можно оценить любую работу. При этом надо четко определить тип задания и количество «шагов», необходимых для их выполнения.

При составлении самостоятельной или контрольной работы можно пользоваться следующим принципом:

- задания базового уровня составляют не более 75% от общего количества;
- задания повышенного уровня не более 30% от общего количества;
- задания высокого уровня не более 10% от общего количества.

Еще одной формой текущего контроля знаний и умений в физике может служить физический диктант, который проводится после изучения единого тематического блока. В диктант включаются 2/3 базовых заданий по теме и 1/3 заданий повышенного и высокого уровней. Оценить физический диктант также можно по баллам. Так, базовому заданию присваиваем 1 балл, заданию повышенного уровня – 2 балла, высокого – 4. Таким образом, диктант из 10 заданий может содержать 7 вопросов базового уровня, два – повышенного и одно – высокого. Общее количество баллов в таком случае составляет  $7+2\cdot 2+4=15$ . Распределение оценок в таком случае выглядит следующим образом (Табл. 7)

| Оценка | % выполнения заданий | Баллы   |
|--------|----------------------|---------|
| «1»    | Менее 30%            | 0 - 4   |
| «2»    | 31 % - 50%           | 5 - 7   |
| «3»    | 51% - 65%            | 8 -10   |
| «4»    | 66% - 90%            | 11 - 13 |
| «5»    | 91% - 100%           | 14 - 15 |

Баллы на соответствующую оценку можно набрать за любые из выполненных заданий, а так же за его часть. Это касается заданий повышенного и высокого уровня. Их надо подобрать таким образом, чтобы «шаг» в них составлял 1 балл. Например, задание по теме «Испарение. Кипение.» для 8 класса (№ 834) содержит 4 вопроса и для ответа на которые требуется анализ графика, поэтому его можно отнести к заданию высокого уровня. Правильный ответ на каждый из вопросов позволяет ученику получить 1 балл.

Если в работу включена качественная задача, то также необходимо выделить отдельные «шаги», выполнение которых необходимо и достаточно для ее обоснованного решения. Здесь ориентиром может стать обобщенная схема оценивания качественной задачи в ОГЭ или ЕГЭ (табл. 8)

| Номер «шага» | «Шаг»                                                                                                                    | Варианты оценивания «шагов» в баллах |   |     |     |   |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---|-----|-----|---|
| 1            | Изобразить пояснительный рисунок, схему, структурно – логическую схему, график (если нужно)                              | 1                                    | 1 | нет | нет | 2 |
| 2            | Перечислить основные физические явления (например, 2 явления)                                                            | 2                                    | 2 | 2   | 2   |   |
| 3            | Назвать признаки, закономерности или законы, которые позволяют предсказать или объяснить процессы, происходящие в задаче | 2                                    | 2 | 1   | 1   | 2 |
| 4            | Провести рассуждение                                                                                                     | 1                                    | 1 | 1   | 1   | 1 |
| 5            | Сделать выводы                                                                                                           | 1                                    | 1 | 1   | 1   | 1 |

|              |                |          |          |          |          |          |
|--------------|----------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 6            | Записать ответ | 1        |          | 1        |          |          |
| <b>ИТОГО</b> |                | <b>8</b> | <b>7</b> | <b>6</b> | <b>5</b> | <b>6</b> |

Например, выделим «шаги», необходимые для успешного решения следующей задачи:

« В цилиндрическом сосуде под поршнем длительное время находятся вода и ее пар. Поршень начинают медленно выдвигать из сосуда. При этом температура воды и пара остается неизменной. Как будет меняться при этом масса жидкости в сосуде?»

1 «шаг» - пояснительный рисунок предлагаемого процесса;

2 «шаг» - т.к. вода и ее пар находятся в сосуде длительное время и внешние условия не меняются, то успевает установиться динамическое равновесие между водой и ее паром, поэтому пар является насыщенным;

3 «шаг» - при выдвигании поршня пар **изотермически** расширяется, а его давление и плотность при этом не должны изменяться (процесс проходит медленно);

4 «шаг» - это происходит потому, что для сохранения давления и плотности пара его количество (масса) должно увеличиваться, поэтому для пополнения числа молекул пара процесс испарения жидкости должен происходить интенсивнее;

5 «шаг» - при усилении испарения воды ее количество будет уменьшаться;

6 «шаг» - Ответ: масса жидкости в сосуде будет уменьшаться.

Оцениваю «пошагово» качественную задачу, можно выставить за нее соответствующее количество баллов. Качественные задачи так же можно делить на уровни. Каждая задача при этом должна иметь свой «вес» в зависимости от степени ее сложности. При проверке учитель определяет количество верно совершенных «шагов», оценивает задание.

Какую бы форму не принимала письменная работа, учитель всегда должен определиться с критериями выставления оценки и познакомить с ними учащихся перед ее проведением. При пошаговой оценке учебных достижений легко отследить их динамику, определить «слабые места» и провести необходимую корректировку. В сочетании с другими методами и формами контроля, взаимно дополняющими друг друга, можно обеспечить комплексный подход к оценке результатов освоения планируемых результатов обучения.

| Отметка                                        | Критерии оценивания устных ответов обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>5 (отлично) ставится, если обучающийся:</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>5</b>                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>– понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей;</li> <li>– умеет подтверждать законы и теории конкретными примерами и применить их в новой ситуации и при выполнении практических заданий;</li> <li>– дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий, а также правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения;</li> <li>– технически грамотно выполняет физические опыты, чертежи, схемы, графики, сопутствующие ответу, правильно записывает формулы, пользуясь принятой системой условных обозначений;</li> <li>– при ответе не повторяет дословно текст учебника, а умеет отобрать главное, обнаруживает самостоятельность и аргументированность суждений, умеет установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а также с материалом, усвоенным при изучении других смежных предметов;</li> <li>– умеет подкрепить ответ несложными демонстрационными опытами;</li> <li>– умеет делать анализ, обобщения и собственные выводы по данному вопросу;</li> <li>– умеет самостоятельно и рационально работать с учебником, дополнительной литературой и справочниками.</li> </ul> |
| <b>4 (хорошо) ставится, если обучающийся:</b>  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

|                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>– проявляет знания и понимание основных положений (законов, понятий, формул, теорий);</li> <li>– поясняет явления, самостоятельно исправляет допущенные неточности;</li> <li>– дает ответ без использования собственного плана, новых примеров;</li> <li>– не может применять знания в новой ситуации;</li> <li>– не использует связей с ранее изученным материалом и материалом, усвоенным при изучении других предметов;</li> <li>– допустил одну ошибку или не более двух недочётов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью учителя.</li> </ul>                                                                                                                                                                |
| <b>3 (удовлетворительно) ставится, если обучающийся:</b>   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 3                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>– обнаруживает отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала;</li> <li>– испытывает затруднения в применении знаний, необходимых для решения задач различных типов;</li> <li>– не объясняет конкретные физические явления на основе теорий и законов;</li> <li>– не приводит конкретных примеров практического применения теории;</li> <li>– воспроизводит содержание текста учебника, но недостаточно понимает отдельные положения, имеющие важное значение в этом тексте;</li> <li>– недостаточно понимает отдельные положения при воспроизведении текста учебника;</li> <li>– отвечает неполно на вопросы учителя, допуская одну-две грубые ошибки.</li> </ul> |
| <b>2 (неудовлетворительно) ставится, если обучающийся:</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 2                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>– не знает и не понимает значительную или основную часть программного материала в пределах поставленных вопросов;</li> <li>– имеет слабо сформулированные и неполные знания;</li> <li>– не умеет применять знания к объяснению и решению конкретных вопросов и задач по образцу;</li> <li>– не может привести опыты, подтверждающие вопросы конкретного изученного материала;</li> <li>– с помощью учителя отвечает на вопросы, требующие ответа «да» или «нет»</li> <li>– при ответе допускает более двух грубых ошибок, которые не может исправить даже при помощи учителя.</li> </ul>                                                                                                                                              |
| <b>1 (неудовлетворительно) ставится, если обучающийся:</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 1                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>– не может ответить ни на один из поставленных вопросов.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

### **Критерии оценивания учебных достижений обучающихся при выполнении лабораторных и практических работ**

При оценивании уровня владения обучающимся практическими умениями и навыками во время выполнения фронтальных лабораторных работ, экспериментальных задач, работ физического практикума, практических работ учитываются знания алгоритмов наблюдения, этапов проведения исследования (планирование опытов или наблюдений, сбора установки по схеме; проведение исследования, снятие показателей с приборов), оформление результатов исследования – составление таблиц, построение графиков и т.п.; вычисления погрешностей измерения (по необходимости), обоснование выводов по проведенному эксперименту или наблюдению.

Уровни сложности лабораторных или практических работ определяются:

- содержанием и количеством дополнительных заданий и вопросов по теме работы;
- различным уровнем самостоятельности выполнения работы (при постоянной помощи учителя, выполнение по образцу, подробной или сокращенной инструкцией, без инструкции);
- организацией нестандартных ситуаций (формулировка обучающимся цели работы, составление им личного плана работы, обоснование его, определение приборов и материалов, нужных для ее выполнения, самостоятельное выполнение работы и оценка ее результатов).

Обязательно учитывать при оценивании соблюдение обучающимся правил техники безопасности во время выполнения лабораторных работ, практических работ и работ физического практикума.

| Отметка                                                    | Критерии оценивания лабораторных и практических работ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>5 (отлично) ставится, если обучающийся:</b>             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 5                                                          | выполняет все требования, предусмотренные для достаточного уровня, определяет характеристики приборов и установок, осуществляет грамотную обработку результатов, рассчитывает погрешности (если требует работа), анализирует и обосновывает полученные выводы исследования, обосновывает наличие погрешности проведенного эксперимента или наблюдения. Работа выполнена полностью и правильно, сделаны правильные наблюдения и выводы; эксперимент проведен с учетом правил техники безопасности; проявлены организационно-практические умения и навыки (поддерживаются чистота рабочего места и порядок на столе). Отчет о работе оформлен без ошибок, по плану и в соответствии с требованиями к оформлению отчета. |
| <b>4 (хорошо) ставится, если обучающийся:</b>              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 4                                                          | самостоятельно монтирует необходимое оборудование, выполняет работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений. Работа выполнена правильно, сделаны правильные наблюдения и выводы, но при этом эксперимент проведен не полностью или допущены несущественные ошибки в работе с оборудованием. Допущены одна или две несущественные ошибки в оформлении письменного отчета о работе.                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>3 (удовлетворительно) ставится, если обучающийся:</b>   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 3                                                          | выполняет работу по образцу (инструкции) или с помощью учителя, результат работы ученика дает возможность сделать правильные выводы или их часть. Работа выполнена правильно не менее чем наполовину или допущена существенная ошибка в ходе эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности, которая исправляется по требованию учителя. Допущены одна или две существенные ошибки в оформлении письменного отчета о выполнении лабораторной или практической работе.                                                                                                                                                                                                      |
| <b>2 (неудовлетворительно) ставится, если обучающийся:</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 2                                                          | называет некоторые приборы и их назначение, демонстрирует умение пользоваться некоторыми из них. Работа выполнена менее чем наполовину. Допущены две (и более) существенные ошибки в ходе эксперимента, в объяснении, в оформлении письменного отчета о работе, в соблюдении техники безопасности, которые учащийся не может исправить даже по требованию учителя.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>1 (неудовлетворительно) ставится, если обучающийся:</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 1                                                          | не может назвать приборы и их назначение, не умеет пользоваться большинством из них, не может составить схему опыта с помощью учителя. Отсутствует отчет о выполнении работы. Работа не выполнена.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

**Грубыми считаются следующие ошибки:**

- незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений физических величин, единиц их измерения;
- незнание наименований единиц измерения,
- неумение выделить в ответе главное,

- неумение применять знания для решения задач и объяснения физических явлений,
- неумение делать выводы и обобщения,
- неумение читать и строить графики и принципиальные схемы,
- неумение подготовить установку или лабораторное оборудование, провести опыт, необходимые расчеты или использовать полученные данные для выводов,
- неумение пользоваться учебником и справочником по физике и технике,
- нарушение техники безопасности при выполнении физического эксперимента,
- небрежное отношение к лабораторному оборудованию и измерительным приборам.

***К негрубым ошибкам следует отнести:***

- неточность формулировок, определений, понятий, законов, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного-двух из этих признаков второстепенными,
- ошибки при снятии показаний с измерительных приборов, не связанные с определением цены деления шкалы (например, зависящие от расположения измерительных приборов, оптические и др.),
- ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения опыта, условий работы измерительного прибора (неуравновешенны весы, не точно определена точка отсчета),
- ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточность графика и др.,
- нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план устного ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными),
- нерациональные методы работы со справочной и другой литературой, неумение решать задачи в общем виде.

## **УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

### **ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА**

Физика, 7 класс/Перышкин А.В., ООО «ДРОФА»; АО «Издательство Просвещение», 2019;

Физика, 8 класс/Перышкин И.М., Иванов А.И., Акционерное общество «Издательство «Просвещение» 2019;

Физика, 9 класс/Перышкин И.М., Иванов А.И., Акционерное общество «Издательство «Просвещение» 2019;

### **МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ**

Перышкин А.В., Гутник Е.М. Физика. 7 класс. – М.: Дрофа, 2017

Физика. Тесты. 7 класс (авторы: Н. К. Ханнанов, Т. А. Ханнанова).

Физика. Самостоятельные и контрольные работы. 7 класс (авторы: А. Е. Марон, Е. А. Марон). – М.: Дрофа, 2016

Физика. Дидактические материалы. 7 класс (авторы: А. Е. Марон, Е. А. Марон). – М.: Дрофа, 201

Физика. Диагностические работы. 7 класс (авторы: В. В. Шахматова, О. Р. Шефер). – М.: Дрофа, 2017

Физика. Сборник вопросов и задач. 7-9 класс (авторы: Перышкин А.В. ). – М.: Просвещение, 2017

Физика. 8 класс. Методическое пособие к уч. Перышкина. - Филонович Н.В.

(<https://pdf.11klasov.net/15712-fizika-8-klass-metodicheskoe-posobie-k-uch-peryshkina-filonovich-nv.html>)

Физика. 8 класс. Методическое пособие - Пурышева Н.С., Важеевская Н.Е.

(<https://pdf.11klasov.net/7064-fizika-8-klass-metodicheskoe-posobie-purysheva-ns-vazheevskaja-ne.html>)

Физика. 9 класс. Методическое пособие - Пурышева Н.С., Важеевская Н.Е.

(<https://pdf.11klasov.net/7064-fizika-8-klass-metodicheskoe-posobie-purysheva-ns-vazheevskaja-ne.html>)

Физика. 9 класс. Методическое пособие к уч. Перышкина. - Филонович Н.В.

(<https://pdf.11klasov.net/15712-fizika-8-klass-metodicheskoe-posobie-k-uch-peryshkina-filonovich-nv.html>)

### **ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ**

<http://school-collection.edu.ru>

<http://fcior.edu.ru>

<http://www.fizika.ru>

<http://college.ru/fizika/>

<http://www.school.mipt.ru>

<http://kvant.mccme.ru/>

<http://www.e-science.ru/physics>

<http://nano-edu.ulsu.ru>

<http://www.all-fizika.com/>

<http://interneturok.ru/ru>

<http://elkin52.narod.ru/>

<http://www.all-fizika.com/>

<https://resh.edu.ru/>

<https://infourok.ru/>

<https://multiurok.ru/>

<https://nsportal.ru/>

<http://www.myshared.ru/>

## УЧЕБНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

### Таблицы

#### 1. Физические величины

2.Строение вещества. Молекулы.

3 Диффузия.

4 Взаимное притяжение и отталкивание молекул.

5 Три состояния вещества.

8 Механическое движение.

9 Скорость. Единицы скорости.

8 Инерция. Взаимодействие

тел.9 Плотность вещества.

10 Сила. Сложение двух сил.

11 Сила тяжести. Вес тела.

15 Сила упругости.

16 Сила трения. Трение покоя.

17 Давление. Давление газа и

жидкости.15 Вес воздуха. Атмосферное

давление.16 Поршневой и жидкостный

насос.

17 Механическая работа. Мощность.

18 Рычаг. Момент силы.

19 Равенство работ при использовании простых механизмов.

20 Потенциальная и кинетическая энергия.

## ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ, ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ, ДЕМОНСТРАЦИЙ

### Оборудование кабинета

1. Доска учебная магнитная 2

2 .Стол учительский 1

3. Стул учительский 1

4.Шкаф 4

5. Стол ученический 18

6 .Стул ученический 36

7 .Стенд «Кратные и дольные единицы» 1

8.Таблица «Некоторых физических величин в системе СИ» 1

9. Правила по технике безопасности при выполнении лабораторной работы 1

10.Паспорт кабинета 1

11. Ноутбук

12.Проектор

13. МФУ



**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

**СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП**

Сертификат 176382614773150070335747769939328150673109021971

Владелец Парфёнова Ольга Владимировна

Действителен с 11.04.2023 по 10.04.2024