

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Департамент образования и науки Тюменской области**

**Департамент по социальным вопросам администрации города Ишима**

**МАОУ ИГОЛ им. Е.Г. Лукьянец**

**РАССМОТРЕНО**

На заседании ЛМО  
естественно- научного  
цикла

Протокол №4 от «30»  
августа 2023 г.

**СОГЛАСОВАНО**

На педагогическом  
совете лица

протокол педсовета №11 от  
«30» августа 2023 г.

**УТВЕРЖДЕНО**

Приказом директора  
МАОУ ИГОЛ

им. Е.Г. Лукьянец  
от «30» августа 2023 г.  
№173од

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

(ID 1941309)

**учебного предмета «Физика. Базовый уровень»**

для обучающихся 7-8 классов

**Ишим 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 ходе изучения предмета в рамках урока реализуется программа воспитания (далее – ПВ) и региональный компонент (далее – РК) при изучении соответствующих тем.

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. Электродвигатель. Способы получения электрической энергии. Электростанции на возобновляемых источниках энергии.

### *Демонстрации.*

1. Электризация тел.
2. Два рода электрических зарядов и взаимодействие заряженных тел.
3. Устройство и действие электроскопа.
4. Электростатическая индукция.
5. Закон сохранения электрических зарядов.
6. Проводники и диэлектрики.
7. Моделирование силовых линий электрического поля.
8. Источники постоянного тока.
9. Действия электрического тока.
10. Электрический ток в жидкости.
11. Газовый разряд.
12. Измерение силы тока амперметром.
13. Измерение электрического напряжения вольтметром.

14. Реостат и магазин сопротивлений.
15. Взаимодействие постоянных магнитов.
16. Моделирование невозможности разделения полюсов магнита.
17. Моделирование магнитных полей постоянных магнитов.
18. Опыт Эрстеда.
19. Магнитное поле тока. Электромагнит.
20. Действие магнитного поля на проводник с током.
21. Электродвигатель постоянного тока.
22. Исследование явления электромагнитной индукции.
23. Опыты Фарадея.
24. Зависимость направления индукционного тока от условий его возникновения.
25. 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.

## **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;
- **б) 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.

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

### 7 КЛАСС

| № п/п   | Наименование разделов и тем учебного предмета | Количество часов | Программное содержание  | Основные виды деятельности обучающихся   | Электронные цифровые образовательные ресурсы  |
|---|---|------------------|---|--|---|
| <b>Раздел 1. Физика и ее роль в познании окружающего мира</b> |   |                  |   |  |   |
| 1.1   | Физика – наука о природе                      | 2                | Физика – наука о природе. Явления природы. Физические явления: механические, тепловые, электрические, магнитные, световые, звуковые | Выявление различий между физическими и химическими превращениями. Распознавание и классификация физических явлений: механических, тепловых, электрических, магнитных и световых. Наблюдение и описание физических явлений                | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f416194">https://m.edsoo.ru/7f416194</a> |
| 1.2   | Физические величины                           | 2                | Физические величины. Измерение физических величин. Физические приборы. Погрешность измерений<br>Международная система единиц        | Определение цены деления шкалы измерительного прибора. Измерение линейных размеров тел и промежутков времени с учётом погрешностей. Измерение объёма жидкости и твёрдого тела. Измерение температуры при помощи жидкостного термометра и | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f416194">https://m.edsoo.ru/7f416194</a> |

|      |                                    |   |   |   |  |
|------|------------------------------------|---|---|---|--|
|      |                                    |   |   | <p>датчика температуры.</p> <p>Выполнение творческих заданий по поиску способов измерения некоторых физических характеристик, например, размеров малых объектов (волос, проволока), удалённых объектов, больших расстояний, малых промежутков времени.</p> <p>Обсуждения предлагаемых способов</p>  |  |
| 1.3. | Естественно-научный метод познания | 2 | <p>Как физика и другие естественные науки изучают природу.</p> <p>Естественно-научный метод познания: наблюдение, постановка научного вопроса, выдвижение гипотез, эксперимент по проверке гипотез, объяснение наблюдаемого явления.</p> <p>Описание физических явлений с помощью</p> | <p>Выдвижение гипотез, объясняющих простые явления, например:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– почему останавливается движущееся по горизонтальной поверхности тело;</li> <li>– почему в жаркую погоду в светлой одежде прохладней, чем в тёмной.</li> </ul> <p>Предложение способов проверки гипотез.</p> <p>Проведение исследования по проверке какой-либо гипотезы.</p> <p>Построение простейших моделей физических явлений (в виде рисунков или</p> | <p>Библиотека ЦОК</p> <p><a href="https://m.edsoo.ru/7f416194">https://m.edsoo.ru/7f416194</a></p> |

|  |   |   |  |  |   |
|--|---|---|--|--|---|
|  |   |   | моделей  | схем), например падение предмета; прямолинейное распространение света  |   |
| Итого по разделу   |   | 6 |  |  |   |
| <b>Раздел 2. Первоначальные сведения о строении вещества</b> |   |   |  |  |   |
| 2.1  | Строение вещества                         | 1 | Строение вещества: атомы и молекулы, их размеры. Опыты, доказывающие дискретное строение вещества  | Наблюдение и интерпретация опытов, свидетельствующих об атомно-молекулярном строении вещества: опыты с растворением различных веществ в воде. Оценка размеров атомов и молекул с использованием фотографий, полученных на атомном силовом микроскопе (АСМ) – лабораторная работа по теме: «Оценка диаметра атома методом рядов (с использованием фотографий)». Определение размеров малых тел. | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f416194">https://m.edsoo.ru/7f416194</a> |
| 2.2  | Движение и взаимодействие частиц вещества | 2 | Движение частиц вещества. Связь скорости движения частиц с температурой. Броуновское движение, диффузия. Взаимодействие частиц вещества: притяжение и отталкивание | Наблюдение и объяснение броуновского движения и явления диффузии. Проведение и объяснение опытов по наблюдению теплового расширения газов. Проведение и объяснение опытов по обнаружению сил молекулярного притяжения и отталкивания   | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f416194">https://m.edsoo.ru/7f416194</a> |
| 2.3  | Агрегатные                                | 2 | Агрегатные состояния   | Описание (с использованием   | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f416194">https://m.edsoo.ru/7f416194</a> |

|  |                       |   |  |  |   |
|--|-----------------------|---|--|--|---|
|  | состояния вещества    |   | 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 | простых моделей) основных различий в строении газов, жидкостей и твёрдых тел. Объяснение малой сжимаемости жидкостей и твёрдых тел, большой сжимаемости газов. Объяснение сохранения формы твёрдых тел и текучести жидкости. Проведение опытов, доказывающих, что в твёрдом состоянии воды частицы находятся в среднем дальше друг от друга (плотность меньше), чем в жидком. Установление взаимосвязи между особенностями агрегатных состояний воды и существованием водных организмов (МС – биология, география) | <a href="#">6194</a>  |
| Итого по разделу                               |                       | 5 |  |  |   |
| <b>Раздел 3. Движение и взаимодействие тел</b> |                       |   |  |  |   |
| 3.1  | Механическое движение | 3 | Механическое движение. Равномерное и неравномерное   | Исследование равномерного движения, определение его признаков. Наблюдение неравномерного   | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f416194">https://m.edsoo.ru/7f416194</a> |

|     |                           |   |  |   |   |
|-----|---------------------------|---|--|---|---|
|     |                           |   | <p>движение.<br/>Скорость. Средняя скорость при неравномерном движении. Расчёт пути и времени движения</p>   | <p>движения и определение его отличий от равномерного движения.<br/>Определение скорости равномерного движения (шарика в жидкости, модели электрического автомобиля и т.д.).<br/>Определение средней скорости скольжения бруска или шарика по наклонной плоскости Решение задач на определение пути, скорости и времени равномерного движения.<br/>Анализ графиков зависимости пути и скорости от времени</p> |   |
| 3.2 | Инерция, масса, плотность | 4 | <p>Явление инерции.<br/>Закон инерции.<br/>Взаимодействий тел как причина изменения скорости движения тел. Масса как мера инертности тела.<br/>Плотность вещества.<br/>Связь плотности с количеством молекул в единице объёма вещества</p> | <p>Объяснение и прогнозирование явлений, обусловленных инерцией, например, что происходит при торможении или резком маневре автомобиля, почему невозможно мгновенно прекратить движение на велосипеде или самокате и т. д.<br/>Проведение и анализ опытов, демонстрирующих изменение скорости движения тела в результате действия на него других тел.<br/>Решение задач на определение массы тела, его</p>    | <p>Библиотека ЦОК<br/><a href="https://m.edsoo.ru/7f416194">https://m.edsoo.ru/7f416194</a></p> |

|     |                |    |   |   |  |
|-----|----------------|----|---|---|--|
|     |                |    |   | <p>объёма и плотности. Проведение и анализ опытов, демонстрирующих зависимость изменения скорости тела от его массы при взаимодействии тел. Измерение массы тела различными способами. Определение плотности тела в результате измерения его массы и объёма</p>   |  |
| 3.3 | Сила. Виды сил | 14 | <p>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</p> | <p>Изучение взаимодействия как причины изменения скорости тела или его деформации. Описание реальных ситуаций взаимодействия с помощью моделей, в которых вводится понятие и изображение силы. Изучение силы упругости. Исследование зависимости силы упругости от удлинения резинового шнура или пружины (с построением графика). Анализ практических ситуаций, в которых проявляется действие силы упругости (упругость мяча, кроссовок, веток дерева и др.). Анализ ситуаций, связанных с явлением тяготения. Объяснение орбитального движения планет с использованием явления тяготения и закона инерции.</p> | <p>Библиотека ЦОК<br/> <a href="https://m.edsoo.ru/7f416194">https://m.edsoo.ru/7f416194</a></p> |

|  |                                |    |                                |   |   |
|--|--------------------------------|----|--------------------------------|---|---|
|  |                                |    |                                | <p>Измерение веса тела с помощью динамометра.</p> <p>Обоснование этого способа измерения. Анализ и моделирование явления невесомости.</p> <p>Экспериментальное получение правила сложения сил, направленных вдоль одной прямой. Определение величины равнодействующей сил.</p> <p>Изучение силы трения скольжения и силы трения покоя. Исследование зависимости силы трения от силы давления и свойств трущихся поверхностей. Анализ практических ситуаций, в которых проявляется действие силы трения, используются способы её уменьшения или увеличения (катание на лыжах, коньках, торможение автомобиля, использование подшипников, плавание водных животных и др.).</p> <p>Решение задач с использованием формул для расчёта силы тяжести, силы упругости, силы трения</p> |   |
| Итого по разделу   |                                | 21 |                                |   |   |
| <b>Раздел 4. Давление твёрдых тел, жидкостей и газов</b> |                                |    |                                |   |   |
| 4.1  | Давление.<br>Передача давления | 3  | Давление. Способы уменьшения и | Анализ и объяснение опытов и практических ситуаций, в   | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f41">https://m.edsoo.ru/7f41</a> |



|     |                                      |   |   |   |   |
|-----|--------------------------------------|---|---|---|---|
|     | твёрдыми телами, жидкостями и газами |   | увеличения давления.<br>Давление газа.<br>Зависимость давления газа от объёма, температуры.<br>Передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами.<br>Закон Паскаля | которых проявляется сила давления.<br>Обоснование способов уменьшения и увеличения давления.<br>Изучение зависимости давления газа от объёма и температуры.<br>Изучение особенностей передачи давления твёрдыми телами, жидкостями и газами.<br>Обоснование результатов опытов особенностями строения вещества в твёрдом, жидком и газообразном состояниях.<br>Экспериментальное доказательство закона Паскаля.<br>Решение задач на расчёт давления твёрдого тела | <a href="#">6194</a>  |
| 4.2 | Давление жидкости                    | 5 | Зависимость давления жидкости от глубины.<br>Пневматические машины.<br>Гидростатический парадокс.<br>Сообщающиеся сосуды.<br>Гидравлические механизмы                   | Исследование зависимости давления жидкости от глубины погружения и плотности жидкости. Наблюдение и объяснение гидростатического парадокса на основе закона Паскаля.<br>Изучение сообщающихся сосудов.<br>Решение задач на расчёт давления жидкости. Объяснение принципа действия гидравлического пресса, пневматических машин.   | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f416194">https://m.edsoo.ru/7f416194</a> |

|     |  |   |   |   |   |
|-----|--|---|---|---|---|
|     |  |   |   | Анализ и объяснение практических ситуаций, демонстрирующих проявление давления жидкости и закона Паскаля, например процессов в организме при глубоководном нырянии  |   |
| 4.3 | Атмосферное давление                               | 6 | 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 | Экспериментальное обнаружение атмосферного давления. Анализ и объяснение опытов и практических ситуаций, связанных с действием атмосферного давления. Объяснение существования атмосферы на Земле и некоторых планетах или её отсутствия на других планетах и Луне. Объяснение изменения плотности атмосферы с высотой и зависимости атмосферного давления от высоты. Решение задач на расчёт атмосферного давления. Изучение устройства барометра-анероида | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f416194">https://m.edsoo.ru/7f416194</a> |
| 4.4 | Действие жидкости и газа на погруженное в них тело | 7 | Действие жидкости и газана погружённое в них тело. Выталкивающая (архимедова) сила.   | Экспериментальное обнаружение действия жидкости и газа на погружённое в них тело. Определение выталкивающей силы, действующей на тело,  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f416194">https://m.edsoo.ru/7f416194</a> |

|   |                   |    |  |  |   |
|---|-------------------|----|--|--|---|
|   |                   |    | <p>Закон Архимеда.<br/>Плавание тел.<br/>Воздухоплавание</p> | <p>погружённое<br/>в жидкость.<br/>Проведение и обсуждение<br/>опытов, демонстрирующих<br/>зависимость<br/>выталкивающей силы,<br/>действующей на телов жидкости,<br/>от объёма погружённой<br/>в жидкость части тела и от<br/>плотности жидкости.<br/><i>Проверка независимости<br/>выталкивающей силы,<br/>действующей на тело в<br/>жидкости, от массы тела.</i><br/>Исследование зависимости веса<br/>тела в воде<br/>от объёма погружённой в<br/>жидкость части тела.<br/>Решение задач на применение<br/>закона Архимеда и условия<br/>плавания тел.<br/>Конструирование ареометра или<br/>конструирование лодки и<br/>определение её грузоподъёмности</p> |   |
| Итого по разделу                            |                   | 21 |  |  |   |
| <b>Раздел 5. Работа и мощность. Энергия</b> |                   |    |  |  |   |
| 5.1   | Работа и мощность | 3  | <p>Механическая работа.<br/>Мощность</p>                     | <p>Экспериментальное определение<br/>механической работы силы<br/>тяжести при падении тела и силы<br/>трения<br/>при равномерном перемещении<br/>тела по горизонтальной</p>  | <p>Библиотека ЦОК<br/><a href="https://m.edsoo.ru/7f416194">https://m.edsoo.ru/7f416194</a></p> |

|     |                      |   |  |  |   |
|-----|----------------------|---|--|--|---|
|     |                      |   |  | поверхности.<br>Расчёт мощности, развиваемой при подъёме по лестнице.<br>Решение задач на расчёт механической работы и мощности  |   |
| 5.2 | Простые механизмы    | 5 | 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 | Определение выигрыша в силе простых механизмов на примере рычага, подвижного и неподвижного блоков, наклонной плоскости. Исследование условия равновесия рычага.<br>Обнаружение свойств простых механизмов в различных инструментах и приспособлениях, используемых в быту и технике, а также в живых организмах.<br>Экспериментальное доказательство равенства работ при применении простых механизмов. Определение КПД наклонной плоскости.<br>Решение задач на применение правила равновесия рычага и на расчёт КПД | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f416194">https://m.edsoo.ru/7f416194</a> |
| 5.3 | Механическая энергия | 4 | Механическая энергия. Кинетическая и потенциальная энергия. Превращение одного вида механической   | Экспериментальное определение изменения кинетической и потенциальной энергии тела при его скатывании по наклонной плоскости. Формулирование на   | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f416194">https://m.edsoo.ru/7f416194</a> |

|  |  |           |  |   |  |
|--|--|-----------|--|---|--|
|  |  |           | энергии<br>в другой. Закон<br>сохранения энергии в<br>механике | основе исследования закона<br>сохранения механической<br>энергии.<br>Обсуждение границ<br>применимости закона сохранения<br>энергии.<br>Решение задач с использованием<br>закона сохранения энергии |  |
|  | Итого по разделу                               | 12        |  |   |  |
|  | Резервное время                                | 3         |  |   |  |
|  | <b>ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО<br/>ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ</b> | <b>68</b> |  |   |  |

## 8 КЛАСС

| № п/п                             | Наименование разделов и тем учебного предмета | Количество часов | Программное содержание   | Основные виды деятельности обучающихся  | Электронные цифровые образовательные ресурсы   |
|-----------------------------------|---|------------------|--|---|--|
| <b>Раздел 1. Тепловые явления</b> |   |                  |  |   |  |
| 1.1                               | Строение и свойства                           | 7                | <p>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.</p> <p>Объяснение свойств газов, жидкостей и твёрдых тел на основе положений молекулярно-кинетической теории. Смачивание и капиллярные явления.</p> | <p>Наблюдение и интерпретация опытов, свидетельствующих об атомно-молекулярном строении вещества: опыты с растворением различных веществ в воде. Решение задач по оцениванию количества атомов или молекул в единице объёма вещества.</p> <p>Анализ текста древних атомистов (например, фрагмента поэмы Лукреция «О природе вещей») с изложением обоснований атомной гипотезы (смысловое чтение). Оценка убедительности этих обоснований.</p> <p>Объяснение броуновского движения, явления диффузии и различий между ними на основе положений молекулярно-кинетической теории строения вещества. Объяснение основных различий в строении газов,</p> | <p>Библиотека ЦОК<br/> <a href="https://m.edsoo.ru/7f4181ce">https://m.edsoo.ru/7f4181ce</a></p> |

|  |  |  |                                     |   |  |
|--|--|--|-------------------------------------|---|--|
|  |  |  | <p>Тепловое расширение и сжатие</p> | <p>жидкостей и твёрдых тел с использованием положений молекулярно- кинетической теории строения вещества. Проведение опытов по выращиванию кристаллов поваренной соли или сахара. Проведение и объяснение опытов, демонстрирующих капиллярные явления и явление смачивания. Объяснение роли капиллярных явлений для поступления воды в организм растений. Наблюдение, проведение и объяснение опытов по наблюдению теплового расширения газов, жидкостей и твёрдых тел. Объяснение сохранения объёма твёрдых тел, текучести жидкости (в том числе, разницы в текучести для разных жидкостей), давления газа. Проведение опытов, демонстрирующих зависимость давления воздуха от его объёма и нагревания или охлаждения, и их объяснение на основе атомно-молекулярного учения. Анализ практических ситуаций, связанных со свойствами газов, жидкостей и твёрдых тел</p> |  |
|--|--|--|-------------------------------------|---|--|

|     |                   |    |  |  |  |
|-----|-------------------|----|--|--|--|
| 1.2 | Тепловые процессы | 21 | <p>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.</p> | <p>Обоснование правил измерения температуры. Сравнение различных способов измерения и шкал температуры. Наблюдение и объяснение опытов, демонстрирующих изменение внутренней энергии тела в результате теплопередачи и работы внешних сил. Наблюдение и объяснение опытов, обсуждение практических ситуаций, демонстрирующих различные виды теплопередачи: теплопроводность, конвекцию, излучение. Исследование явления теплообмена при смешивании холодной и горячей воды. Наблюдение установления теплового равновесия между горячей и холодной водой. Определение (измерение) количества теплоты, полученного водой при теплообмене с нагретым металлическим цилиндром. Определение (измерение) удельной теплоёмкости вещества. Решение задач, связанных с вычислением количества теплоты</p> | <p>Библиотека ЦОК<br/> <a href="https://m.edsoo.ru/7f4181ce">https://m.edsoo.ru/7f4181ce</a></p> |
|-----|-------------------|----|--|--|--|



|  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  | <p>Закон сохранения и превращения энергии в тепловых процессах</p> | <p>и теплоёмкости при теплообмене. Анализ ситуаций практического использования тепловых свойств веществ и материалов, например, в целях энергосбережения: теплоизоляция, энергосберегающие крыши, термоаккумуляторы и т. д. Наблюдение явлений испарения и конденсации. Исследование процесса испарения различных жидкостей. Объяснение явлений испарения и конденсации на основе атомно-молекулярного учения. Наблюдение и объяснение процесса кипения, в том числе зависимости температуры кипения от давления. Определение (измерение) относительной влажности воздуха. Наблюдение процесса плавления кристаллического вещества, например, льда. Сравнение процессов плавления кристаллических тел и размягчения при нагревании аморфных тел. Определение (измерение) удельной теплоты плавления льда. Объяснение явлений плавления и</p> |  |
|--|--|--|--|--|--|

|  |   |    |   |  |  |
|--|---|----|---|--|--|
|  |   |    |   | <p>кристаллизации на основе атомно-молекулярного учения. Решение задач, связанных с вычислением количества теплоты в процессах теплопередачи при плавлении и кристаллизации, испарении и конденсации. Анализ ситуаций практического применения явлений плавления и кристаллизации, например, получение сверхчистых материалов, солевая грелка и др. Анализ работы и объяснение принципа действия теплового двигателя. Вычисление количества теплоты, выделяющегося при сгорании различных видов топлива, и КПД двигателя. Обсуждение экологических последствий использования двигателей внутреннего сгорания, тепловых и гидроэлектростанций</p> |  |
| Итого по разделу                                   |   | 28 |   |  |  |
| <b>Раздел 2. Электрические и магнитные явления</b> |   |    |   |  |  |
| 2.1  | Электрические заряды. Заряженные тела и их взаимодействия | 7  | <p>Электризация тел. Два рода электрических зарядов. Взаимодействие заряженных тел. Закон Кулона (зависимость силы взаимодействия</p> | <p>Наблюдение и проведение опытов по электризации тел при соприкосновении и индукцией. Наблюдение и объяснение взаимодействия одноименно и разноименно заряженных тел. Объяснение принципа действия</p>  | <p>Библиотека ЦОК<br/> <a href="https://m.edsoo.ru/7f4181ce">https://m.edsoo.ru/7f4181ce</a></p> |

|     |                              |    |  |   |  |
|-----|------------------------------|----|--|---|--|
|     |                              |    | <p>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</p> | <p>электроскопа. Объяснение явлений электризации при соприкосновении тел и индукцией с использованием знаний о носителях электрических зарядов в веществе. Распознавание и объяснение явлений электризации в повседневной жизни. Наблюдение и объяснение опытов, иллюстрирующих закон сохранения электрического заряда. Наблюдение опытов по моделированию силовых линий электрического поля. Исследование действия электрического поля на проводники и диэлектрики</p> |  |
| 2.2 | Постоянный электрический ток | 20 | <p>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</p>   | <p>Наблюдение различных видов действия электрического тока и обнаружение этих видов действия в повседневной жизни. Наблюдение возникновения газового разряда и электрического тока в жидкости. Сборка и испытание электрической цепи постоянного тока. Измерение силы тока амперметром. Измерение электрического напряжения вольтметром. Проведение и объяснение опытов,</p>  | <p>Библиотека ЦОК<br/> <a href="https://m.edsoo.ru/7f4181ce">https://m.edsoo.ru/7f4181ce</a></p> |

|  |  |  |   |   |  |
|--|--|--|---|---|--|
|  |  |  | <p>напряжение.<br/> Сопrotивление 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</p> | <p>демонстрирующих зависимость электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения материала. Исследование зависимости силы тока, протекающего через резистор, от сопротивления резистора и напряжения на резисторе. Проверка правила сложения напряжений при последовательном соединении двух резисторов. Проверка правила для силы тока при параллельном соединении резисторов. Анализ ситуаций последовательного и параллельного соединения проводников в домашних электрических сетях. Решение задач с использованием закона Ома и формул расчёта электрического сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников. Определение работы электрического тока, протекающего через резистор. Определение мощности электрического тока, выделяемой на резисторе. Исследование зависимости силы тока через</p> |  |
|--|--|--|---|---|--|

|     |                   |   |  |   |  |
|-----|-------------------|---|--|---|--|
|     |                   |   |  | <p>лампочку от напряжения на ней. Определение КПД нагревателя. Исследование преобразования энергии при подъеме груза электродвигателем. Объяснение устройства и принципа действия домашних электронагревательных приборов. Объяснение причин короткого замыкания и принципа действия плавких предохранителей. Решение задач с использованием закона Джоуля–Ленца</p>  |  |
| 2.3 | Магнитные явления | 6 | <p>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</p> | <p>Исследование магнитного взаимодействия постоянных магнитов. Изучение магнитного поля постоянных магнитов при их объединении и разделении. Исследование магнитного взаимодействия постоянных магнитов. Изучение магнитного поля постоянных магнитов при их объединении и разделении. Проведение опытов по визуализации поля постоянных магнитов. Изучение явления намагничивания вещества. Исследование действия электрического тока на магнитную стрелку. Проведение</p> | <p>Библиотека ЦОК<br/> <a href="https://m.edsoo.ru/7f4181ce">https://m.edsoo.ru/7f4181ce</a></p> |

|     |                           |   |   |   |   |
|-----|---------------------------|---|---|---|---|
|     |                           |   | в технических устройствах на транспорте   | опытов, демонстрирующих зависимость силы взаимодействия катушки с током и магнита от силы и направления тока катушке. Анализ ситуаций практического применения электромагнитов (в бытовых технических устройствах, промышленности, медицине). Изучение действия магнитного поля проводник с током. Изучение действия электродвигателя. Измерение КПД электродвигательной установки. Распознавание и анализ различных применений электродвигателей (транспорт, бытовые устройства и др.) |   |
|     |                           |   |   |   | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f4181ce">https://m.edsoo.ru/7f4181ce</a> |
| 2.4 | Электромагнитная индукция | 4 | Опыты Фарадея. Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца. Электродвигатель. Способы получения электрической энергии. Электростанции на возобновляемых источниках энергии | Опыты по исследованию явления электромагнитной индукции: исследование изменений значения и направления индукционного тока   |   |

|  |    |  |  |  |
|--|----|--|--|--|
| Итого по разделу                       | 37 |  |  |  |
| Резервное время                        | 3  |  |  |  |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО<br>ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | 68 |  |  |  |

## ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 7 КЛАСС

| №<br>п/п | Тема урока   | Количество часов |                       |                        | Дата<br>изучения | Электронные<br>цифровые<br>образовательные<br>ресурсы | Примечание |
|----------|--|------------------|-----------------------|------------------------|------------------|---|------------|
|          |  | Всего            | Контрольные<br>работы | Практические<br>работы |                  |   |            |
| 1        | Физика — наука о<br>природе. Явления<br>природы  | 1                |                       |                        |                  |   |            |
| 2        | Физические явления   | 1                |                       |                        |                  |   |            |
| 3        | Физические величины<br>и их измерение<br>Урок-исследование<br>"Измерение   | 1                |                       |                        |                  |   |            |
| 4        | температуры при<br>помощи жидкостного<br>термометра и датчика<br>температуры"  | 1                |                       | 1                      |                  |   |            |
| 5        | Методы научного<br>познания. Описание<br>физических явлений с<br>помощью моделей<br>Урок-исследование<br>"Проверка гипотезы: | 1                |                       |                        |                  |   |            |
| 6        | дальность полёта<br>шарика, пущенного<br>горизонтально, тем  | 1                |                       | 1                      |                  |   |            |

Библиотека ЦОК  
<https://m.edsoo.ru/ff09f72a>



|    |   |   |   |       |   |
|----|---|---|---|-------|---|
|    | больше, чем больше<br>высота пуска"   |   |   |       |   |
|    | Строение вещества.  |   |   |       |   |
| 7  | Опыты, доказывающие<br>дискретное строение<br>вещества  | 1 |   | 29.09 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff09fe0a">https://m.edsoo.ru/ff09fe0a</a> |
| 8  | Движение частиц<br>вещества   | 1 |   | 29.09 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0a013e">https://m.edsoo.ru/ff0a013e</a> |
| 9  | Урок-исследование<br>«Опыты по<br>наблюдению<br>теплого расширения<br>газов»  | 1 | 1 | 04.10 |   |
| 10 | Агрегатные состояния<br>вещества  | 1 |   | 04.10 |   |
| 11 | Особенности<br>агрегатных состояний<br>воды. Обобщение по<br>разделу<br>«Первоначальные<br>сведения о строении<br>вещества» | 1 |   | 13.10 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0a0378">https://m.edsoo.ru/ff0a0378</a> |
| 12 | Механическое<br>движение.<br>Равномерное и<br>неравномерное<br>движение   | 1 |   | 13.10 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0a05c6">https://m.edsoo.ru/ff0a05c6</a> |
| 13 | Скорость. Единицы<br>скорости   | 1 |   |       | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0a079c">https://m.edsoo.ru/ff0a079c</a> |

|    |  |   |   |   |
|----|--|---|---|---|
| 14 | Расчет пути и времени движения   | 1 |   | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0a0ae4">https://m.edsoo.ru/ff0a0ae4</a> |
| 15 | Инерция. Масса — мера инертности тел   | 1 |   | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0a0c10">https://m.edsoo.ru/ff0a0c10</a> |
| 16 | Плотность вещества. Расчет массы и объема тела по его плотности                                | 1 |   | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0a0fee">https://m.edsoo.ru/ff0a0fee</a> |
| 17 | Лабораторная работа «Определение плотности твёрдого тела»                                      | 1 | 1 |   |
| 18 | Решение задач по теме "Плотность вещества"   | 1 |   | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0a123c">https://m.edsoo.ru/ff0a123c</a> |
| 19 | Сила как характеристика взаимодействия тел. Сила упругости. Закон Гука                         | 1 |   |   |
| 20 | Лабораторная работа «Изучение зависимости растяжения (деформации) пружины от приложенной силы» | 1 | 1 |   |
| 21 | Явление тяготения. Сила тяжести  | 1 |   |   |
| 22 | Связь между силой  | 1 |   | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0a1778">https://m.edsoo.ru/ff0a1778</a> |

|    |  |   |   |   |
|----|--|---|---|---|
|    | тяжести и массой тела.<br>Вес тела. Решение<br>задач по теме "Сила<br>тяжести"                               |   |   |   |
| 23 | Сила тяжести на<br>других планетах.<br>Физические<br>характеристики планет                                   | 1 |   | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0a1502">https://m.edsoo.ru/ff0a1502</a> |
| 24 | Измерение сил.<br>Динамометр   | 1 |   | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0a18cc">https://m.edsoo.ru/ff0a18cc</a> |
| 25 | Вес тела. Невесомость  | 1 |   | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0a1778">https://m.edsoo.ru/ff0a1778</a> |
| 26 | Сложение двух сил,<br>направленных по<br>одной прямой.<br>Равнодействующая<br>сил                            | 1 |   | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0a1a70">https://m.edsoo.ru/ff0a1a70</a> |
| 27 | Решение задач по теме<br>"Равнодействующая<br>сил"   | 1 |   |   |
| 28 | Сила трения и её виды.<br>Трение в природе и<br>технике  | 1 |   | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0a1b9c">https://m.edsoo.ru/ff0a1b9c</a> |
| 29 | Лабораторная работа<br>«Изучение<br>зависимости силы<br>трения скольжения от<br>силы давления и<br>характера | 1 | 1 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0a1cc8">https://m.edsoo.ru/ff0a1cc8</a> |

ПВ

|    |   |   |   |   |
|----|---|---|---|---|
|    | соприкасающихся<br>поверхностей»  |   |   |   |
| 30 | Решение задач на<br>определение<br>равнодействующей<br>силы   | 1 |   |   |
| 31 | Решение задач по<br>темам: «Вес тела»,<br>«Графическое<br>изображение сил»,<br>«Силы»,<br>«Равнодействующая<br>сил»                           | 1 |   | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0a1de0">https://m.edsoo.ru/ff0a1de0</a> |
| 32 | Контрольная работа по<br>темам: «Механическое<br>движение», «Масса,<br>плотность», «Вес<br>тела», «Графическое<br>изображение сил»,<br>«Силы» | 1 | 1 |   |
| 33 | Давление. Способы<br>уменьшения и<br>увеличения давления  | 1 |   | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0a20a6">https://m.edsoo.ru/ff0a20a6</a> |
| 34 | Давление газа.<br>Зависимость давления<br>газа от объёма,<br>температуры  | 1 |   | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0a2376">https://m.edsoo.ru/ff0a2376</a> |
| 35 | Передача давления<br>твёрдыми телами,   | 1 |   | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0a25b0">https://m.edsoo.ru/ff0a25b0</a> |

|    |   |   |   |
|----|---|---|---|
|    | жидкостями и газами.<br>Закон Паскаля                             |   |   |
| 36 | Давление в жидкости и газе, вызванное действием силы тяжести      | 1 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0a2718">https://m.edsoo.ru/ff0a2718</a> |
| 37 | Решение задач по теме «Давление в жидкости и газе. Закон Паскаля» | 1 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0a2826">https://m.edsoo.ru/ff0a2826</a> |
| 38 | Сообщающиеся сосуды   | 1 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0a2970">https://m.edsoo.ru/ff0a2970</a> |
| 39 | Гидравлический пресс  | 1 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0a3136">https://m.edsoo.ru/ff0a3136</a> |
| 40 | Манометры.<br>Поршневой жидкостный насос                          | 1 |   |
| 41 | Атмосфера Земли и причины её существования                        | 1 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0a2b5a">https://m.edsoo.ru/ff0a2b5a</a> |
| 42 | Вес воздуха.<br>Атмосферное давление                              | 1 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0a2b5a">https://m.edsoo.ru/ff0a2b5a</a> |
| 43 | Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли                  | 1 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0a2da8">https://m.edsoo.ru/ff0a2da8</a> |
| 44 | Зависимость атмосферного давления от высоты                       | 1 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0a2fc4">https://m.edsoo.ru/ff0a2fc4</a> |

РК

|    |   |   |   |   |
|----|---|---|---|---|
|    | над уровнем моря  |   |   |   |
|    | Барометр-анероид.   |   |   |   |
| 45 | Атмосферное давление на различных высотах   | 1 |   | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0a2fc4">https://m.edsoo.ru/ff0a2fc4</a> |
| 46 | Решение задач по теме " Атмосферное давление"   | 1 |   |   |
| 47 | Действие жидкости и газа на погруженное в них тело. Архимедова сила   | 1 |   | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0a3276">https://m.edsoo.ru/ff0a3276</a> |
| 48 | Лабораторная работа «Определение выталкивающей силы, действующей на тело, погруженное в жидкость»                   | 1 | 1 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0a33fc">https://m.edsoo.ru/ff0a33fc</a> |
| 49 | Лабораторная работа по теме «Исследование зависимости веса тела в воде от объёма погруженной в жидкость части тела» | 1 | 1 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0a3514">https://m.edsoo.ru/ff0a3514</a> |
| 50 | Плавание тел  | 1 |   | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0a3a96">https://m.edsoo.ru/ff0a3a96</a> |
| 51 | Лабораторная работа "Конструирование ареометра или  | 1 | 1 |   |

|    |  |   |   |     |   |
|----|--|---|---|-----|---|
|    | конструирование лодки и определение её грузоподъёмности"                 |   |   |     |   |
|    | Решение задач по темам: «Плавание судов.                                 |   |   |     |   |
| 52 | Воздухоплавание», «Давление твердых тел, жидкостей и газов»              | 1 |   |     | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0a3654">https://m.edsoo.ru/ff0a3654</a> |
| 53 | Контрольная работа по теме «Давление твердых тел, жидкостей и газов»     | 1 | 1 |     |   |
| 54 | Механическая работа  | 1 |   |     | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0a3f82">https://m.edsoo.ru/ff0a3f82</a> |
| 55 | Мощность. Единицы мощности   | 1 |   |     | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0a3f82">https://m.edsoo.ru/ff0a3f82</a> |
| 56 | Урок-исследование "Расчёт мощности, развиваемой при подъёме по лестнице" | 1 |   | 1   |   |
| 57 | Простые механизмы. Рычаг. Равновесие сил на рычаге                       | 1 |   |     |   |
| 58 | Рычаги в технике, быту и природе. Лабораторная работа «Исследование      | 1 |   | 0.5 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0a478e">https://m.edsoo.ru/ff0a478e</a> |

|    |   |   |     |   |
|----|---|---|-----|---|
|    | условий равновесия<br>рычага»   |   |     |   |
| 59 | Решение задач по теме<br>«Условия равновесия<br>рычага»   | 1 |     | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0a48a6">https://m.edsoo.ru/ff0a48a6</a> |
| 60 | Коэффициент<br>полезного действия<br>механизма.<br>Лабораторная работа<br>«Измерение КПД<br>наклонной плоскости»  | 1 | 0.5 |   |
| 61 | Решение задач по теме<br>"Работа, мощность,<br>КПД"   | 1 |     | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0a4c48">https://m.edsoo.ru/ff0a4c48</a> |
| 62 | Механическая энергия.<br>Кинетическая и<br>потенциальная энергия  | 1 |     | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0a4252">https://m.edsoo.ru/ff0a4252</a> |
| 63 | Закон сохранения<br>механической энергии  | 1 |     | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0a4360">https://m.edsoo.ru/ff0a4360</a> |
| 64 | Урок-эксперимент по<br>теме<br>"Экспериментальное<br>определение<br>изменения<br>кинетической и<br>потенциальной<br>энергии при<br>скатывании тела по<br>наклонной плоскости" | 1 | 1   |   |



|                                     |  |    |   |   |
|-------------------------------------|--|----|---|---|
| 65                                  | Контрольная работа по теме «Работа и мощность. Энергия»<br>Резервный урок.             | 1  | 1 |   |
| 66                                  | Работа с текстами по теме "Механическое движение"<br>Резервный урок.                   | 1  |   | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0a4ee6">https://m.edsoo.ru/ff0a4ee6</a> |
| 67                                  | Работа с текстами по теме "Давление твёрдых тел, жидкостей и газов"<br>Резервный урок. | 1  |   | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0a4ffe">https://m.edsoo.ru/ff0a4ffe</a> |
| 68                                  | Работа с текстами по теме "Работа. Мощность. Энергия"                                  | 1  |   |   |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ |  | 68 | 3 | 12  |

## 8 КЛАСС

| №<br>п/п | Тема урока   | Количество часов |                       |                        | Дата<br>изучения | Электронные<br>цифровые<br>образовательные<br>ресурсы                                   | Примечание |
|----------|--|------------------|-----------------------|------------------------|------------------|---|------------|
|          |  | Всего            | Контрольные<br>работы | Практические<br>работы |                  |   |            |
| 1        | Основные положения<br>молекулярно-<br>кинетической теории<br>и их опытные<br>подтверждения   | 1                |                       |                        |                  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0a5256">https://m.edsoo.ru/ff0a5256</a> |            |
| 2        | Масса и размер атомов<br>и молекул   | 1                |                       |                        |                  |   |            |
| 3        | Модели твёрдого,<br>жидкого и<br>газообразного<br>состояний вещества   | 1                |                       |                        |                  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0a540e">https://m.edsoo.ru/ff0a540e</a> |            |
| 4        | Объяснение свойств<br>твёрдого, жидкого и<br>газообразного<br>состояний вещества на<br>основе положений<br>молекулярно-<br>кинетической теории | 1                |                       |                        |                  |   |            |
| 5        | Кристаллические и<br>аморфные тела   | 1                |                       |                        | 22.09            | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0a5800">https://m.edsoo.ru/ff0a5800</a> |            |
| 6        | Смачивание и<br>капиллярность.<br>Поверхностное  | 1                |                       |                        | 22.09            | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0a5530">https://m.edsoo.ru/ff0a5530</a> |            |

|    |  |   |   |       |   |    |
|----|--|---|---|-------|---|----|
|    | натяжение  |   |   |       |   |    |
| 7  | Тепловое расширение и сжатие   | 1 |   | 27.09 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0a5a26">https://m.edsoo.ru/ff0a5a26</a> |    |
| 8  | Температура. Связь температуры со скоростью теплового движения частиц  | 1 |   | 27.09 |   |    |
| 9  | Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии   | 1 |   | 06.10 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0a5c60">https://m.edsoo.ru/ff0a5c60</a> |    |
| 10 | Виды теплопередачи   | 1 |   | 06.10 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0a6412">https://m.edsoo.ru/ff0a6412</a> |    |
|    | Урок-конференция "Практическое использование тепловых свойств веществ и материалов в целях энергосбережения" |   |   |       |   | ПВ |
| 11 | Количество теплоты. Удельная теплоемкость  | 1 | 1 | 11.10 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0a65c0">https://m.edsoo.ru/ff0a65c0</a> |    |
| 12 | Уравнение теплового баланса. Теплообмен и тепловое равновесие  | 1 |   | 11.10 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0a6976">https://m.edsoo.ru/ff0a6976</a> |    |
| 13 | Лабораторная работа "Исследование явления теплообмена при смешивании"  | 1 |   |       | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0a7088">https://m.edsoo.ru/ff0a7088</a> |    |
| 14 |  | 1 | 1 |       | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0a6a98">https://m.edsoo.ru/ff0a6a98</a> |    |

|    |   |   |   |  |   |
|----|---|---|---|--|---|
|    | холодной и горячей воды"  |   |   |  |   |
| 15 | Расчет количества теплоты, необходимого для нагревания тела и выделяемого им при охлаждении | 1 |   |  |   |
| 16 | Лабораторная работа "Определение удельной теплоемкости вещества"                            | 1 | 1 |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0a6bb0">https://m.edsoo.ru/ff0a6bb0</a> |
| 17 | Энергия топлива. Удельная теплота сгорания  | 1 |   |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0a7b5a">https://m.edsoo.ru/ff0a7b5a</a> |
| 18 | Плавление и отвердевание кристаллических тел. Удельная теплота плавления                    | 1 |   |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0a71d2">https://m.edsoo.ru/ff0a71d2</a> |
| 19 | Лабораторная работа "Определение удельной теплоты плавления льда"                           | 1 | 1 |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0a72fe">https://m.edsoo.ru/ff0a72fe</a> |
| 20 | Парообразование и конденсация. Испарение  | 1 |   |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0a740c">https://m.edsoo.ru/ff0a740c</a> |
| 21 | Кипение. Удельная   | 1 |   |  | Библиотека ЦОК  |

|    |  |   |   |  |   |
|----|--|---|---|--|---|
|    | теплота<br>парообразования и<br>конденсации.<br>Зависимость<br>температуры кипения<br>от атмосферного<br>давления<br>Влажность воздуха.<br>Лабораторная работа |   |   |  | <a href="https://m.edsoo.ru/ff0a786c">https://m.edsoo.ru/ff0a786c</a>                   |
| 22 | "Определение<br>относительной<br>влажности воздуха"  | 1 | 1 |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0a7628">https://m.edsoo.ru/ff0a7628</a> |
| 23 | Решение задач на<br>определение<br>влажности воздуха   | 1 |   |  |   |
| 24 | Принципы работы<br>тепловых двигателей.<br>Паровая турбина.<br>Двигатель<br>внутреннего сгорания   | 1 |   |  | ПВ  |
| 25 | КПД теплового<br>двигателя. Тепловые<br>двигатели и защита<br>окружающей среды   | 1 |   |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0a7c7c">https://m.edsoo.ru/ff0a7c7c</a> |
| 26 | Закон сохранения и<br>превращения энергии<br>в тепловых процессах  | 1 |   |  |   |
| 27 | Подготовка к<br>контрольной работе по  | 1 |   |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0a83f2">https://m.edsoo.ru/ff0a83f2</a> |

|    |   |   |   |   |   |
|----|---|---|---|---|---|
|    | теме "Тепловые явления. Изменение агрегатных состояний вещества"                                |   |   |   |   |
| 28 | Контрольная работа по теме "Тепловые явления. Изменение агрегатных состояний вещества"          | 1 | 1 |   | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0a86ae">https://m.edsoo.ru/ff0a86ae</a> |
| 29 | Электризация тел. Два рода электрических зарядов  | 1 |   |   |   |
| 30 | Урок-исследование "Электризация тел индукцией и при соприкосновении"                            | 1 |   | 1 |   |
| 31 | Взаимодействие заряженных тел. Закон Кулона   | 1 |   |   | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0a87e4">https://m.edsoo.ru/ff0a87e4</a> |
| 32 | Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей | 1 |   |   | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0a8a0a">https://m.edsoo.ru/ff0a8a0a</a> |
| 33 | Носители электрических зарядов. Элементарный заряд.   | 1 |   |   |   |

|    |  |   |     |   |
|----|--|---|-----|---|
|    | Строение атома   |   |     |   |
| 34 | Проводники и диэлектрики. Закон сохранения электрического заряда             | 1 |     | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0a8ef6">https://m.edsoo.ru/ff0a8ef6</a> |
| 35 | Решение задач на применение свойств электрических зарядов                    | 1 |     | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0a90cc">https://m.edsoo.ru/ff0a90cc</a> |
| 36 | Электрический ток, условия его существования. Источники электрического тока  | 1 |     | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0a95a4">https://m.edsoo.ru/ff0a95a4</a> |
| 37 | Действия электрического тока   | 1 |     | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0a96b2">https://m.edsoo.ru/ff0a96b2</a> |
| 38 | Урок-исследование "Действие электрического поля на проводники и диэлектрики" | 1 | 1   |   |
| 39 | Электрический ток в металлах, жидкостях и газах                              | 1 |     | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0a9838">https://m.edsoo.ru/ff0a9838</a> |
| 40 | Электрическая цепь и её составные части                                      | 1 |     |   |
| 41 | Сила тока. Лабораторная работа "Измерение и                                  | 1 | 0.5 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0a8bd6">https://m.edsoo.ru/ff0a8bd6</a> |

|    |   |   |     |   |
|----|---|---|-----|---|
|    | регулирование силы тока"  |   |     |   |
|    | Электрическое напряжение.   |   |     |   |
|    | Вольтметр.  |   |     |   |
| 42 | Лабораторная работа "Измерение и регулирование напряжения"  | 1 | 0.5 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0a9e14">https://m.edsoo.ru/ff0a9e14</a> |
|    | Сопротивление проводника. Удельное сопротивление вещества   |   |     |   |
| 43 | Лабораторная работа "Зависимость электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала" | 1 |     | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0aa738">https://m.edsoo.ru/ff0aa738</a> |
| 44 | Зависимость силы тока от напряжения. Закон Ома для участка цепи   | 1 | 1   | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0aa738">https://m.edsoo.ru/ff0aa738</a> |
| 45 | Лабораторная работа "Исследование зависимости силы тока, идущего через  | 1 |     | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0aa44a">https://m.edsoo.ru/ff0aa44a</a> |
| 46 |   | 1 | 1   | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0aa04e">https://m.edsoo.ru/ff0aa04e</a> |



|    |  |   |   |   |
|----|--|---|---|---|
| 47 | резистор, от<br>сопротивления<br>резистора и<br>напряжения на<br>резисторе"<br>Последовательное и<br>параллельное<br>соединения<br>проводников | 1 |   |   |
| 48 | Лабораторная работа<br>"Проверка правила<br>сложения напряжений<br>при последовательном<br>соединении двух<br>резисторов"                      | 1 | 1 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0aaa58">https://m.edsoo.ru/ff0aaa58</a> |
| 49 | Лабораторная работа<br>"Проверка правила<br>для силы тока при<br>параллельном<br>соединении<br>резисторов"                                     | 1 | 1 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0aad1e">https://m.edsoo.ru/ff0aad1e</a> |
| 50 | Решение задач на<br>применение закона<br>Ома для различного<br>соединения<br>проводников   | 1 |   | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0aaf8a">https://m.edsoo.ru/ff0aaf8a</a> |
| 51 | Работа и мощность<br>электрического тока.<br>Закон Джоуля-Ленца  | 1 |   | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0ab124">https://m.edsoo.ru/ff0ab124</a> |

|    |   |   |   |   |
|----|---|---|---|---|
| 52 | Лабораторная работа<br>"Определение работы<br>и мощности<br>электрического тока"  | 1 | 1 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0ab3e0">https://m.edsoo.ru/ff0ab3e0</a> |
| 53 | Электрические цепи и<br>потребители<br>электрической<br>энергии в быту.<br>Короткое замыкание<br>Подготовка к<br>контрольной работе по<br>теме "Электрические<br>заряды. Заряженные<br>тела и их<br>взаимодействия.<br>Постоянный<br>электрический ток" | 1 |   | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0ab660">https://m.edsoo.ru/ff0ab660</a> |
| 54 | Контрольная работа<br>по теме<br>"Электрические<br>заряды. Заряженные<br>тела и их<br>взаимодействия.<br>Постоянный<br>электрический ток"   | 1 |   | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0abd2c">https://m.edsoo.ru/ff0abd2c</a> |
| 55 | Контрольная работа<br>по теме<br>"Электрические<br>заряды. Заряженные<br>тела и их<br>взаимодействия.<br>Постоянный<br>электрический ток"   | 1 | 1 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0abea8">https://m.edsoo.ru/ff0abea8</a> |
| 56 | Постоянные магниты,<br>их взаимодействие  | 1 |   |   |
| 57 | Урок-исследование<br>"Изучение полей"   | 1 | 1 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0ac3d0">https://m.edsoo.ru/ff0ac3d0</a> |

|    |  |   |     |   |
|----|--|---|-----|---|
|    | постоянных магнитов"   |   |     |   |
|    | Магнитное поле.  |   |     |   |
| 58 | Магнитное поле Земли и его значение для жизни на Земле   | 1 |     | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0ac0ba">https://m.edsoo.ru/ff0ac0ba</a> |
|    | Опыт Эрстеда.  |   |     |   |
| 59 | Магнитное поле электрического тока   | 1 |     | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0ac1d2">https://m.edsoo.ru/ff0ac1d2</a> |
|    | Магнитное поле катушки с током   |   |     |   |
|    | Применение электромагнитов в технике. Лабораторная работа "Изучение действия магнитного поля на проводник с током" | 1 | 0.5 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0ac74a">https://m.edsoo.ru/ff0ac74a</a> |
| 60 | Электродвигатель постоянного тока. Использование электродвигателей в технических устройствах и на транспорте.      | 1 |     | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0ac86c">https://m.edsoo.ru/ff0ac86c</a> |
| 61 | Лабораторная работа "Конструирование и изучение работы электродвигателя"   | 1 |     |   |
| 62 | Опыты Фарадея. Закон   | 1 |     |   |

|    |  |   |   |
|----|--|---|---|
|    | электромагнитной<br>индукции. Правило<br>Ленца                                       |   |   |
|    | Электродвигатель.<br>Способы получения<br>электрической                              |   |   |
| 63 | энергии.<br>Электростанции на<br>возобновляемых<br>источниках энергии                | 1 |   |
|    | Подготовка к<br>контрольной работе по<br>теме "Электрические и<br>магнитные явления" |   |   |
| 64 | Контрольная работа<br>по теме  | 1 |   |
| 65 | "Электрические и<br>магнитные явления"   | 1 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0acb14">https://m.edsoo.ru/ff0acb14</a> |
|    | Резервный урок.<br>Работа с текстами по<br>теме "Тепловые<br>явления"                |   |   |
| 66 | Резервный урок.<br>Работа с текстами по<br>теме "Постоянный<br>электрический ток"    | 1 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0acc5e">https://m.edsoo.ru/ff0acc5e</a> |
| 67 | Резервный урок.<br>Работа с текстами по<br>теме "Магнитные                           | 1 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0acdc6">https://m.edsoo.ru/ff0acdc6</a> |
| 68 | явления"   | 1 |   |

|  |    |   |      |
|--|----|---|------|
| явления"                               |    |   |      |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО<br>ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | 68 | 2 | 14.5 |

## **УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА**

- Физика: 7-й класс: базовый уровень: учебник, 7 класс/ Перышкин И.М., Иванов А.И., Акционерное общество «Издательство «Просвещение»
- Физика: 8-й класс: базовый уровень: учебник, 8 класс/ Перышкин И.М., Иванов А. И., Акционерное общество «Издательство «Просвещение»
- Физика: 9-й класс: базовый уровень: учебник, 9 класс/ Перышкин И.М., Гутник Е. М., Иванов А. И., Петрова М. А., Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ**

Методическое пособие: Физика 7-9 класс/ Н.В. Филанович. - 2-е издание, стереотип. - М.: Дрофа, 2015.

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

<https://inventic.tech/?ysclid=lmgg4hej2g148511459>

<https://learningapps.org/>

<https://coreapp.ai/app/auth>