МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Комитет образования и науки Волгоградской области

МКУ "Комитет по образованию Новониколаевского района"

МБОУ «Новониколаевская СШ № 1»

РАССМОТРЕНА	СОГЛАСОВАНА	УТВЕРЖДЕНА
Руководитель ШМО учителей физико-математического цикла	Заместитель директора по УВР	Директор
Клименко Л.В.	Мелькина Л.Н.	Белоусова Н.В.
Протокол №1 от «28» 08 2026 г.	Протокол педагогического совета №1 от «28» 08 2026 г.	Приказ №278 от «28» 08 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 11610540)

учебного предмета «Физика. Базовый уровень»

для обучающихся 7-9 классов

Новониколаевский 2026

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

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

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

Программа по физике устанавливает распределение учебного материала по годам обучения (по классам), предлагает 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 естественнонаучных учебных предметов, поскольку физические законы лежат в основе процессов и явлений, изучаемых химией, биологией, астрономией и физической географией, вносит вклад в естественнонаучную картину мира, предоставляет наиболее ясные образцы применения научного метода познания, то есть способа получения достоверных знаний о мире.

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

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

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

Цели изучения физики 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. № ПК4вн).

Цели изучения физики:

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

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

- приобретение знаний о дискретном строении вещества, о механических, тепловых, электрических, магнитных и квантовых явлениях;
- приобретение умений описывать и объяснять физические явления с использованием полученных знаний;
- освоение методов решения простейших расчётных задач с использованием физических моделей, творческих и практикоориентированных задач;
- развитие умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов;
- освоение приёмов работы с информацией физического содержания, включая информацию о современных достижениях физики, анализ и критическое оценивание информации;
- знакомство со сферами профессиональной деятельности, связанными с физикой, и современными технологиями, основанными на достижениях физической науки.

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

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. Естественнонаучный 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 атомномолекулярным 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 молекулярнокинетической теории.

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

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

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

Влажность воздуха.

Энергия топлива. Удельная теплота сгорания.

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

Закон сохранения и превращения энергии в тепловых процессах.

Демонстрации.

1. Наблюдение броуновского движения.

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

Лабораторные работы и опыты.

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

Раздел 7. Электрические и магнитные явления.

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

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

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

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

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

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

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

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

Демонстрации.

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

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

Лабораторные работы и опыты.

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

19. Конструирование и изучение работы электродвигателя.
20. Измерение КПД электродвигательной установки.
21. Опыты по исследованию явления электромагнитной индукции: исследование изменений значения и направления индукционного тока.

9 КЛАСС

Раздел 8. Механические явления.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Демонстрации.

1. Наблюдение механического движения тела относительно разных тел отсчёта.
2. Сравнение путей и траекторий движения одного и того же тела относительно разных тел отсчёта.
3. Измерение скорости и ускорения прямолинейного движения.
4. Исследование признаков равноускоренного движения.
5. Наблюдение движения тела по окружности.

6. Наблюдение механических явлений, происходящих в системе отсчёта «Тележка» при её равномерном и ускоренном движении относительно кабинета физики.
7. Зависимость ускорения тела от массы тела и действующей на него силы.
8. Наблюдение равенства сил при взаимодействии тел.
9. Изменение веса тела при ускоренном движении.
10. Передача импульса при взаимодействии тел.
11. Преобразования энергии при взаимодействии тел.
12. Сохранение импульса при неупругом взаимодействии.
13. Сохранение импульса при абсолютно упругом взаимодействии.
14. Наблюдение реактивного движения.
15. Сохранение механической энергии при свободном падении.
16. Сохранение механической энергии при движении тела под действием пружины.

Лабораторные работы и опыты.

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

Раздел 9. Механические колебания и волны.

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

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

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

Демонстрации.

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

Лабораторные работы и опыты.

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

Раздел 10. Электромагнитное поле и электромагнитные волны.

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

Электромагнитная природа света. Скорость света. Волновые свойства света.

Демонстрации.

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

Лабораторные работы и опыты.

1. Изучение свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефона.

Раздел 11. Световые явления.

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

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

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

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

Демонстрации.

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

Лабораторные работы и опыты.

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

Раздел 12. Квантовые явления.

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

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

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

Ядерная энергетика. Действия радиоактивных излучений на живые организмы.

Демонстрации.

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

Лабораторные работы и опыты.

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

Повторительно-обобщающий модуль.

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

При изучении данного модуля реализуются и систематизируются виды деятельности, на основе которых обеспечивается достижение предметных и метапредметных планируемых результатов обучения, формируется естественнонаучная грамотность: освоение научных методов исследования явлений природы и техники, овладение умениями объяснять физические явления, применяя полученные знания, решать задачи, в том числе качественные и экспериментальные.

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

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

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

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

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО ФИЗИКЕ НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

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

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

- **1) патриотического воспитания:**
- - проявление интереса к истории и современному состоянию российской физической науки;
- - ценностное отношение к достижениям российских учёных-физиков;
- **2) гражданского и духовно-нравственного воспитания:**
- - готовность к активному участию в обсуждении общественно значимых и этических проблем, связанных с практическим применением достижений физики;
- - осознание важности морально-этических принципов в деятельности учёного;
- **3) эстетического воспитания:**
- - восприятие эстетических качеств физической науки: её гармоничного построения, строгости, точности, лаконичности;
- **4) ценности научного познания:**
- - осознание ценности физической науки как мощного инструмента познания мира, основы развития технологий, важнейшей составляющей культуры;
- - развитие научной любознательности, интереса к исследовательской деятельности;
- **5) формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия:**
- - осознание ценности безопасного образа жизни в современном технологическом мире, важности правил безопасного поведения на транспорте, на дорогах, с электрическим и тепловым оборудованием в домашних условиях;
- - сформированность навыка рефлексии, признание своего права на ошибку и такого же права у другого человека;
- **6) трудового воспитания:**
- - активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, образовательной организации, города, края) технологической и социальной направленности, требующих в том числе и физических знаний;

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

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

- выявлять и характеризовать существенные признаки объектов (явлений);
- устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения;

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

Базовые исследовательские действия:

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

Работа с информацией:

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

Коммуникативные универсальные учебные действия:

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

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

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

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

Самоконтроль, эмоциональный интеллект:

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

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

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

энергии, при этом давать словесную формулировку закона и записывать его математическое выражение;

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

предложенных таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;

- проводить косвенные измерения физических величин (плотность вещества жидкости и твёрдого тела, сила трения скольжения, давление воздуха, выталкивающая сила, действующая на погружённое в жидкость тело, коэффициент полезного действия простых механизмов), следуя предложенной инструкции: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку и вычислять значение искомой величины;
- соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием;
- указывать принципы действия приборов и технических устройств: весы, термометр, динамометр, сообщающиеся сосуды, барометр, рычаг, подвижный и неподвижный блок, наклонная плоскость;
- характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств с опорой на их описания (в том числе: подшипники, устройство водопровода, гидравлический пресс, манометр, высотомер, поршневой насос, ареометр), используя знания о свойствах физических явлений и необходимые физические законы и закономерности;
- приводить примеры (находить информацию о примерах) практического использования физических знаний в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
- осуществлять отбор источников информации в 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 практикоориентированного характера: выявлять причинноследственные связи, строить объяснение из 1–2 логических шагов с опорой на 1–2 изученных свойства физических явлений, физических законов или закономерностей;
- решать расчётные задачи в 2–3 действия, используя законы и формулы, связывающие физические величины: на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выявлять недостаток данных для решения задачи, выбирать законы и формулы, необходимые для её решения, проводить расчёты и сравнивать полученное значение физической величины с известными данными;
- распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов, используя описание исследования, выделять проверяемое предположение, оценивать правильность порядка проведения исследования, делать выводы;
- проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел (капиллярные явления, зависимость давления воздуха от его объёма, температуры, скорости процесса остывания и нагревания при излучении от цвета излучающей (поглощающей) поверхности, скорость испарения воды от температуры жидкости и площади её поверхности, электризация тел и взаимодействие электрических зарядов, взаимодействие постоянных магнитов, визуализация магнитных полей постоянных магнитов, действия магнитного поля на проводник с током, свойства электромагнита, свойства электродвигателя постоянного тока): формулировать

проверяемые предположения, собирать установку из предложенного оборудования, описывать ход опыта и формулировать выводы;

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

жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;

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

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

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

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

- распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире (в том числе физические явления в природе: приливы и отливы, движение планет Солнечной системы, реактивное движение живых организмов, восприятие звуков животными, землетрясение, сейсмические волны, цунами, эхо, цвета тел, оптические явления в природе, биологическое действие видимого, ультрафиолетового и рентгеновского излучений, естественный радиоактивный фон, космические лучи, радиоактивное излучение природных минералов, действие радиоактивных излучений на организм человека), при этом переводить практическую задачу в учебную, выделять существенные свойства (признаки) физических явлений;
- описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины (средняя и мгновенная скорость тела при неравномерном движении, ускорение, перемещение, путь, угловая скорость, сила трения, сила упругости, сила тяжести, ускорение свободного падения, вес тела, импульс тела, импульс силы, механическая работа и мощность, потенциальная энергия тела, поднятого над поверхностью земли, потенциальная энергия сжатой пружины, кинетическая энергия, полная механическая энергия, период и частота колебаний, длина волны, громкость звука и высота тона, скорость света, показатель преломления среды), при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, обозначения и единицы физических величин, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, строить графики изученных зависимостей физических величин;
- характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, принцип относительности Галилея, законы Ньютона, закон сохранения импульса, законы отражения и преломления света, законы сохранения зарядового и массового чисел при ядерных реакциях, при этом давать словесную формулировку закона и записывать его математическое выражение;

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

физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;

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

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

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
7 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
Раздел 1. Физика и её роль в познании окружающего мира					
1.1	Физика - наука о природе	2			ОКО ВПР КИМ. Физика. 7 класс ООО "ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ. Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева".
1.2	Физические величины	2		1	ОКО ВПР КИМ. Физика. 7 класс ООО "ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ. Физика. Виртуальные

					лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева".
1.3	Естественнонаучный метод познания	2		1	ОКО ВПР КИМ. Физика. 7 класс ООО "ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ. Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева".
Итого по разделу		6			
Раздел 2. Первоначальные сведения о строении вещества					
2.1	Строение вещества	1			ОКО ВПР КИМ. Физика. 7 класс ООО "ЭКЗАМЕНМЕДИА",

					ОКО ВПР КИМ. Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева".
2.2	Движение и взаимодействие частиц вещества	2		1	ОКО ВПР КИМ. Физика. 7 класс ООО "ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ. Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева".
2.3	Агрегатные состояния вещества	2			ОКО ВПР КИМ. Физика. 7 класс ООО "ЭКЗАМЕНМЕДИА",

					ОКО ВПР КИМ. Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева".
Итого по разделу		5			
Раздел 3. Движение и взаимодействие тел					
3.1	Механическое движение	3			ОКО ВПР КИМ. Физика. 7 класс ООО "ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ. Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева".

3.2	Инерция, масса, плотность	4		1	ОКО ВПР КИМ. Физика. 7 класс ООО "ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ. Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева".
3.3	Сила. Виды сил	14	1	2	ОКО ВПР КИМ. Физика. 7 класс ООО "ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ. Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева".

Итого по разделу		21			
Раздел 4. Давление твёрдых тел, жидкостей и газов					
4.1	Давление. Передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами	3			ОКО ВПР КИМ. Физика. 7 класс ООО "ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ. Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева".
4.2	Давление жидкости	5			ОКО ВПР КИМ. Физика. 7 класс ООО "ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ. Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и

					методов обучения имени В.С. Леднева".
4.3	Атмосферное давление	6			ОКО ВПР КИМ. Физика. 7 класс ООО "ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ. Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева".
4.4	Действие жидкости и газа на погружённое в них тело	7	1	3	ОКО ВПР КИМ. Физика. 7 класс ООО "ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ. Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и

					методов обучения имени В.С. Леднева".
Итого по разделу		21			
Раздел 5. Работа и мощность. Энергия					
5.1	Работа и мощность	3		1	ОКО ВПР КИМ. Физика. 7 класс ООО "ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ. Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева".
5.2	Простые механизмы	5		1	ОКО ВПР КИМ. Физика. 7 класс ООО "ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ. Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ

					"Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева".
5.3	Механическая энергия	4	1	1	ОКО ВПР КИМ. Физика. 7 класс ООО "ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ. Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева".
Итого по разделу		12			
Резервное время		3			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	3	12	

8 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
Раздел 1. Тепловые явления					
1.1	Строение и свойства вещества	7			ОКО ВПР КИМ. Физика. 8 класс ООО "ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ. Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева"
1.2	Тепловые процессы	21	1	5	ОКО ВПР КИМ. Физика. 8 класс ООО "ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ. Физика. Виртуальные лабораторные и

					практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева"
Итого по разделу		28			
Раздел 2. Электрические и магнитные явления					
2.1	Электрические заряды. Заряженные тела и их взаимодействие	7		1	ОКО ВПР КИМ. Физика. 8 класс ООО "ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ. Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева"
2.2	Постоянный электрический ток	20	1	7	ОКО ВПР КИМ. Физика. 8 класс ООО "ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ.

					Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева"
2.3	Магнитные явления	6	1	1.5	ОКО ВПР КИМ. Физика. 8 класс ООО "ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ. Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева"
2.4	Электромагнитная индукция	4			ОКО ВПР КИМ. Физика. 8 класс ООО "ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ.

					Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева"
Итого по разделу		37			
Резервное время		3			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	3	14.5	

9 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
Раздел 1. Механические явления					
1.1	Механическое движение и способы его описания	10		1	Облако знаний. Подготовка к ОГЭ. Физика, 9 класс ООО "ФИЗИКОН", Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева"
1.2	Взаимодействие тел	20	1	3	Облако знаний. Подготовка к ОГЭ. Физика, 9 класс ООО "ФИЗИКОН", Физика.

					Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева"
1.3	Законы сохранения	10		3	Облако знаний. Подготовка к ОГЭ. Физика, 9 класс ООО "ФИЗИКОН", Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева"
Итого по разделу		40			
Раздел 2. Механические колебания и волны					

2.1	Механические колебания	7		3	Облако знаний. Подготовка к ОГЭ. Физика, 9 класс ООО "ФИЗИКОН", Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева"
2.2	Механические волны. Звук	8	1	3	Облако знаний. Подготовка к ОГЭ. Физика, 9 класс ООО "ФИЗИКОН", Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и

					методов обучения имени В.С. Леднева"
Итого по разделу		15			
Раздел 3. Электромагнитное поле и электромагнитные волны					
3.1	Электромагнитное поле и электромагнитные волны	6		2	Облако знаний. Подготовка к ОГЭ. Физика, 9 класс ООО "ФИЗИКОН", Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева"
Итого по разделу		6			
Раздел 4. Световые явления					
4.1	Законы распространения света	6		2	Облако знаний. Подготовка к ОГЭ. Физика, 9 класс ООО "ФИЗИКОН",

					Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева"
4.2	Линзы и оптические приборы	6		3	Облако знаний. Подготовка к ОГЭ. Физика, 9 класс ООО "ФИЗИКОН", Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева"
4.3	Разложение белого света в спектр	3		2	Облако знаний. Подготовка к ОГЭ.

					Физика, 9 класс ООО "ФИЗИКОН", Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева"
Итого по разделу		15			
Раздел 5. Квантовые явления					
5.1	Испускание и поглощение света атомом	4		1	Облако знаний. Подготовка к ОГЭ. Физика, 9 класс ООО "ФИЗИКОН", Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и

					методов обучения имени В.С. Леднева"
5.2	Строение атомного ядра	6		1	Облако знаний. Подготовка к ОГЭ. Физика, 9 класс ООО "ФИЗИКОН", Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева"
5.3	Ядерные реакции	7	1	1	Облако знаний. Подготовка к ОГЭ. Физика, 9 класс ООО "ФИЗИКОН", Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ

					"Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева"
Итого по разделу		17			
Раздел 6. Повторительно-обобщающий модуль					
6.1	Повторение и обобщение содержания курса физики за 7-9 класс	9		2	Облако знаний. Подготовка к ОГЭ. Физика, 9 класс ООО "ФИЗИКОН", Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева"
Итого по разделу		9			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	3	27	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
7 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Физика — наука о природе. Явления природы. Физические явления	1			ОКО ВПР КИМ. Физика. 7 класс ООО "ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ. Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева".
2	Механические, тепловые, электрические, магнитные, световые, звуковые явления	1			ОКО ВПР КИМ. Физика. 7 класс ООО "ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ. Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы

					7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева".
3	Физические величины и их измерение	1			ОКО ВПР КИМ. Физика. 7 класс ООО "ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ. Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева".
4	Урок-исследование "Измерение температуры при помощи жидкостного термометра и датчика температуры"	1		1	ОКО ВПР КИМ. Физика. 7 класс ООО "ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ. Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания

					и методов обучения имени В.С. Леднева".
5	Как физика и другие естественные науки изучают природу. Естественнонаучный метод познания. Описание физических явлений с помощью моделей	1			ОКО ВПР КИМ. Физика. 7 класс ООО "ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ. Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева".
6	Урок-исследование "Проверка гипотезы: дальность полёта шарика, пущенного горизонтально, тем больше, чем больше высота пуска"	1		1	ОКО ВПР КИМ. Физика. 7 класс ООО "ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ. Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева".

7	Строение вещества. Опыты, доказывающие дискретное строение вещества	1			ОКО ВПР КИМ. Физика. 7 класс ООО "ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ. Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева".
8	Движение частиц вещества	1			ОКО ВПР КИМ. Физика. 7 класс ООО "ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ. Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева".

9	Урок-исследование «Опыты по наблюдению теплового расширения газов»	1		1	ОКО ВПР КИМ. Физика. 7 класс ООО "ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ. Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева".
10	Агрегатные состояния вещества	1			ОКО ВПР КИМ. Физика. 7 класс ООО "ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ. Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева".
11	Взаимосвязь между свойствами веществ в разных агрегатных	1			ОКО ВПР КИМ. Физика. 7 класс ООО

	состояниях и их атомномолекулярным строением. Особенности агрегатных состояний воды				"ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ. Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева".
12	Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение	1			ОКО ВПР КИМ. Физика. 7 класс ООО "ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ. Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева".
13	Скорость. Единицы скорости	1			ОКО ВПР КИМ. Физика. 7 класс ООО "ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ.

					Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева".
14	Расчет пути и времени движения	1			ОКО ВПР КИМ. Физика. 7 класс ООО "ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ. Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева".
15	Инерция. Закон инерции. Взаимодействие тел как причина изменения скорости движения тел	1			ОКО ВПР КИМ. Физика. 7 класс ООО "ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ. Физика. Виртуальные лабораторные и

					практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева".
16	Плотность вещества. Расчет массы и объема тела по его плотности	1			ОКО ВПР КИМ. Физика. 7 класс ООО "ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ. Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева".
17	Лабораторная работа «Определение плотности твёрдого тела»	1		1	ОКО ВПР КИМ. Физика. 7 класс ООО "ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ. Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ

					"Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева".
18	Решение задач по теме "Плотность вещества"	1			ОКО ВПР КИМ. Физика. 7 класс ООО "ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ. Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева".
19	Сила как характеристика взаимодействия тел. Сила упругости. Закон Гука	1			ОКО ВПР КИМ. Физика. 7 класс ООО "ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ. Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания

					и методов обучения имени В.С. Леднева".
20	Лабораторная работа «Изучение зависимости растяжения (деформации) пружины от приложенной силы»	1		1	ОКО ВПР КИМ. Физика. 7 класс ООО "ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ. Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева".
21	Явление тяготения. Сила тяжести	1			ОКО ВПР КИМ. Физика. 7 класс ООО "ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ. Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева".

22	Связь между силой тяжести и массой тела. Вес тела. Решение задач по теме "Сила тяжести"	1			ОКО ВПР КИМ. Физика. 7 класс ООО "ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ. Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева".
23	Сила тяжести на других планетах. Физические характеристики планет	1			ОКО ВПР КИМ. Физика. 7 класс ООО "ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ. Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева".
24	Измерение сил. Динамометр	1			ОКО ВПР КИМ. Физика. 7 класс ООО

					"ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ. Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева".
25	Вес тела. Невесомость	1			ОКО ВПР КИМ. Физика. 7 класс ООО "ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ. Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева".
26	Сложение двух сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая сил	1			ОКО ВПР КИМ. Физика. 7 класс ООО "ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ.

					Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева".
27	Решение задач по теме "Равнодействующая сил"	1			ОКО ВПР КИМ. Физика. 7 класс ООО "ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ. Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева".
28	Трение скольжения и трение покоя. Трение в природе и технике	1			ОКО ВПР КИМ. Физика. 7 класс ООО "ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ. Физика. Виртуальные лабораторные и

					практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева".
29	Лабораторная работа «Изучение зависимости силы трения скольжения от силы давления и характера соприкасающихся поверхностей»	1		1	ОКО ВПР КИМ. Физика. 7 класс ООО "ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ. Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева".
30	Решение задач на определение равнодействующей силы	1			ОКО ВПР КИМ. Физика. 7 класс ООО "ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ. Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ

					"Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева".
31	Решение задач по темам: «Вес тела», «Графическое изображение сил», «Силы», «Равнодействующая сил»	1			ОКО ВПР КИМ. Физика. 7 класс ООО "ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ. Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева".
32	Контрольная работа по темам: «Механическое движение», «Масса, плотность», «Вес тела», «Графическое изображение сил», «Силы»	1	1		ОКО ВПР КИМ. Физика. 7 класс ООО "ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ. Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания

					и методов обучения имени В.С. Леднева".
33	Давление. Способы уменьшения и увеличения давления	1			ОКО ВПР КИМ. Физика. 7 класс ООО "ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ. Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева".
34	Давление газа. Зависимость давления газа от объёма, температуры	1			ОКО ВПР КИМ. Физика. 7 класс ООО "ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ. Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева".

35	Передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами. Закон Паскаля	1			ОКО ВПР КИМ. Физика. 7 класс ООО "ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ. Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева".
36	Давление в жидкости и газе, вызванное действием силы тяжести	1			ОКО ВПР КИМ. Физика. 7 класс ООО "ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ. Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева".

37	Решение задач по теме «Давление в жидкости и газе. Закон Паскаля»	1			ОКО ВПР КИМ. Физика. 7 класс ООО "ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ. Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева".
38	Сообщающиеся сосуды	1			ОКО ВПР КИМ. Физика. 7 класс ООО "ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ. Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева".
39	Гидравлический пресс	1			ОКО ВПР КИМ. Физика. 7 класс ООО

					"ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ. Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева".
40	Манометры. Поршневой жидкостный насос	1			ОКО ВПР КИМ. Физика. 7 класс ООО "ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ. Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева".
41	Атмосфера Земли. Причины существования воздушной оболочки Земли. Зависимость атмосферного давления от высоты над уровнем моря	1			ОКО ВПР КИМ. Физика. 7 класс ООО "ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ.

					Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева".
42	Вес воздуха. Атмосферное давление	1			ОКО ВПР КИМ. Физика. 7 класс ООО "ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ. Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева".
43	Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли	1			ОКО ВПР КИМ. Физика. 7 класс ООО "ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ. Физика. Виртуальные лабораторные и

					практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева".
44	Зависимость атмосферного давления от высоты над уровнем моря	1			ОКО ВПР КИМ. Физика. 7 класс ООО "ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ. Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева".
45	Барометр-анероид. Атмосферное давление на различных высотах	1			ОКО ВПР КИМ. Физика. 7 класс ООО "ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ. Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ

					"Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева".
46	Решение задач по теме " Атмосферное давление"	1			ОКО ВПР КИМ. Физика. 7 класс ООО "ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ. Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева".
47	Действие жидкости и газа на погруженное в них тело. Архимедова сила	1			ОКО ВПР КИМ. Физика. 7 класс ООО "ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ. Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания

					и методов обучения имени В.С. Леднева".
48	Лабораторная работа «Определение выталкивающей силы, действующей на тело, погруженное в жидкость»	1		1	ОКО ВПР КИМ. Физика. 7 класс ООО "ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ. Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева".
49	Лабораторная работа по теме «Исследование зависимости веса тела в воде от объёма погруженной в жидкость части тела»	1		1	ОКО ВПР КИМ. Физика. 7 класс ООО "ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ. Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева".

50	Плавание тел	1			ОКО ВПР КИМ. Физика. 7 класс ООО "ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ. Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева".
51	Лабораторная работа "Конструирование ареометра или конструирование лодки и определение её грузоподъёмности"	1		1	ОКО ВПР КИМ. Физика. 7 класс ООО "ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ. Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева".
52	Решение задач по темам: «Плавание судов.	1			ОКО ВПР КИМ. Физика. 7 класс ООО

	Воздухоплавание», «Давление твердых тел, жидкостей и газов»				"ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ. Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева".
53	Контрольная работа по теме «Давление твердых тел, жидкостей и газов»	1	1		ОКО ВПР КИМ. Физика. 7 класс ООО "ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ. Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева".
54	Механическая работа	1			ОКО ВПР КИМ. Физика. 7 класс ООО "ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ.

					Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева".
55	Мощность. Единицы мощности	1			ОКО ВПР КИМ. Физика. 7 класс ООО "ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ. Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева".
56	Урок-исследование "Расчёт мощности, развиваемой при подъёме по лестнице"	1		1	ОКО ВПР КИМ. Физика. 7 класс ООО "ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ. Физика. Виртуальные лабораторные и

					практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева".
57	Простые механизмы. Рычаг. Равновесие сил на рычаге	1			ОКО ВПР КИМ. Физика. 7 класс ООО "ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ. Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева".
58	Рычаги в технике, быту и природе. Лабораторная работа «Исследование условий равновесия рычага»	1		0.5	ОКО ВПР КИМ. Физика. 7 класс ООО "ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ. Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ

					"Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева".
59	Решение задач по теме «Условия равновесия рычага»	1			ОКО ВПР КИМ. Физика. 7 класс ООО "ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ. Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева".
60	Коэффициент полезного действия механизма. Лабораторная работа «Измерение КПД наклонной плоскости»	1		0.5	ОКО ВПР КИМ. Физика. 7 класс ООО "ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ. Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания

					и методов обучения имени В.С. Леднева".
61	Решение задач по теме "Работа, мощность, КПД"	1			ОКО ВПР КИМ. Физика. 7 класс ООО "ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ. Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева".
62	Механическая энергия. Кинетическая и потенциальная энергия	1			ОКО ВПР КИМ. Физика. 7 класс ООО "ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ. Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева".

63	Закон сохранения механической энергии	1			ОКО ВПР КИМ. Физика. 7 класс ООО "ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ. Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева".
64	Урок-эксперимент по теме "Экспериментальное определение изменения кинетической и потенциальной энергии при скатывании тела по наклонной плоскости"	1		1	ОКО ВПР КИМ. Физика. 7 класс ООО "ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ. Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева".
65	Контрольная работа по теме «Работа и мощность. Энергия»	1	1		ОКО ВПР КИМ. Физика. 7 класс ООО

					"ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ. Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева".
66	Резервный урок. Работа с текстами по теме "Механическое движение"	1			ОКО ВПР КИМ. Физика. 7 класс ООО "ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ. Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева".
67	Резервный урок. Работа с текстами по теме "Давление твёрдых тел, жидкостей и газов"	1			ОКО ВПР КИМ. Физика. 7 класс ООО "ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ.

					Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева".
68	Резервный урок. Работа с текстами по теме "Работа. Мощность. Энергия"	1			ОКО ВПР КИМ. Физика. 7 класс ООО "ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ. Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева".
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	3	12	

8 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
1	Основные положения молекулярно-кинетической теории и их опытные подтверждения	1			ОКО ВПР КИМ. Физика. 8 класс ООО "ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ. Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева"
2	Масса и размер атомов и молекул	1			ОКО ВПР КИМ. Физика. 8 класс ООО "ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ. Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ

					"Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева"
3	Модели твёрдого, жидкого и газообразного состояний вещества	1			ОКО ВПР КИМ. Физика. 8 класс ООО "ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ. Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева"
4	Объяснение свойств твёрдого, жидкого и газообразного состояний вещества на основе положений молекулярно-кинетической теории	1			ОКО ВПР КИМ. Физика. 8 класс ООО "ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ. Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания

					и методов обучения имени В.С. Леднева"
5	Кристаллические и аморфные тела	1			ОКО ВПР КИМ. Физика. 8 класс ООО "ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ. Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева"
6	Смачивание и капиллярность. Поверхностное натяжение	1			ОКО ВПР КИМ. Физика. 8 класс ООО "ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ. Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева"

7	Тепловое расширение и сжатие	1			ОКО ВПР КИМ. Физика. 8 класс ООО "ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ. Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева"
8	Температура. Связь температуры со скоростью теплового движения частиц	1			ОКО ВПР КИМ. Физика. 8 класс ООО "ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ. Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева"
9	Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии	1			ОКО ВПР КИМ. Физика. 8 класс ООО

					"ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ. Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева"
10	Виды теплопередачи	1			ОКО ВПР КИМ. Физика. 8 класс ООО "ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ. Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева"
11	Урок-конференция "Практическое использование тепловых свойств веществ и материалов в целях энергосбережения"	1		1	ОКО ВПР КИМ. Физика. 8 класс ООО "ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ.

					Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева"
12	Количество теплоты. Удельная теплоемкость	1			ОКО ВПР КИМ. Физика. 8 класс ООО "ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ. Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева"
13	Уравнение теплового баланса. Теплообмен и тепловое равновесие	1			ОКО ВПР КИМ. Физика. 8 класс ООО "ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ. Физика. Виртуальные лабораторные и

					практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева"
14	Лабораторная работа "Исследование явления теплообмена при смешивании холодной и горячей воды"	1		1	ОКО ВПР КИМ. Физика. 8 класс ООО "ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ. Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева"
15	Расчет количества теплоты, необходимого для нагревания тела и выделяемого им при охлаждении	1			ОКО ВПР КИМ. Физика. 8 класс ООО "ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ. Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ

					"Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева"
16	Лабораторная работа "Определение удельной теплоемкости вещества"	1		1	ОКО ВПР КИМ. Физика. 8 класс ООО "ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ. Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева"
17	Энергия топлива. Удельная теплота сгорания	1			ОКО ВПР КИМ. Физика. 8 класс ООО "ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ. Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания

					и методов обучения имени В.С. Леднева"
18	Плавление и отвердевание кристаллических тел. Удельная теплота плавления	1			ОКО ВПР КИМ. Физика. 8 класс ООО "ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ. Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева"
19	Лабораторная работа "Определение удельной теплоты плавления льда"	1		1	ОКО ВПР КИМ. Физика. 8 класс ООО "ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ. Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева"

20	Парообразование и конденсация. Испарение	1			ОКО ВПР КИМ. Физика. 8 класс ООО "ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ. Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева"
21	Кипение. Удельная теплота парообразования и конденсации. Зависимость температуры кипения от атмосферного давления	1			ОКО ВПР КИМ. Физика. 8 класс ООО "ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ. Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева"
22	Влажность воздуха. Лабораторная работа	1		1	ОКО ВПР КИМ. Физика. 8 класс ООО

	"Определение относительной влажности воздуха"				"ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ. Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева"
23	Решение задач на определение влажности воздуха	1			ОКО ВПР КИМ. Физика. 8 класс ООО "ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ. Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева"
24	Принципы работы тепловых двигателей. Паровая турбина. Двигатель внутреннего сгорания	1			ОКО ВПР КИМ. Физика. 8 класс ООО "ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ.

					Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева"
25	КПД теплового двигателя. Тепловые двигатели и защита окружающей среды	1			ОКО ВПР КИМ. Физика. 8 класс ООО "ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ. Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева"
26	Закон сохранения и превращения энергии в тепловых процессах	1			ОКО ВПР КИМ. Физика. 8 класс ООО "ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ. Физика. Виртуальные лабораторные и

					практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева"
27	Подготовка к контрольной работе по теме "Тепловые явления. Изменение агрегатных состояний вещества"	1			ОКО ВПР КИМ. Физика. 8 класс ООО "ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ. Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева"
28	Контрольная работа по теме "Тепловые явления. Изменение агрегатных состояний вещества"	1	1		ОКО ВПР КИМ. Физика. 8 класс ООО "ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ. Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ

					"Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева"
29	Электризация тел. Два рода электрических зарядов	1			ОКО ВПР КИМ. Физика. 8 класс ООО "ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ. Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева"
30	Урок-исследование "Электризация тел индукцией и при соприкосновении"	1		1	ОКО ВПР КИМ. Физика. 8 класс ООО "ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ. Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания

					и методов обучения имени В.С. Леднева"
31	Взаимодействие заряженных тел. Закон Кулона	1			ОКО ВПР КИМ. Физика. 8 класс ООО "ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ. Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева"
32	Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей	1			ОКО ВПР КИМ. Физика. 8 класс ООО "ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ. Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева"

33	Носители электрических зарядов. Элементарный заряд. Строение атома	1			ОКО ВПР КИМ. Физика. 8 класс ООО "ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ. Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева"
34	Проводники и диэлектрики. Закон сохранения электрического заряда	1			ОКО ВПР КИМ. Физика. 8 класс ООО "ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ. Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева"
35	Решение задач на применение свойств электрических зарядов	1			ОКО ВПР КИМ. Физика. 8 класс ООО

					"ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ. Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева"
36	Электрический ток, условия его существования. Источники электрического тока	1			ОКО ВПР КИМ. Физика. 8 класс ООО "ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ. Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева"
37	Действия электрического тока	1			ОКО ВПР КИМ. Физика. 8 класс ООО "ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ.

					Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева"
38	Урок-исследование "Действие электрического поля на проводники и диэлектрики"	1		1	ОКО ВПР КИМ. Физика. 8 класс ООО "ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ. Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева"
39	Электрический ток в металлах, жидкостях и газах	1			ОКО ВПР КИМ. Физика. 8 класс ООО "ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ. Физика. Виртуальные лабораторные и

					практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева"
40	Электрическая цепь и её составные части	1			ОКО ВПР КИМ. Физика. 8 класс ООО "ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ. Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева"
41	Сила тока. Лабораторная работа "Измерение и регулирование силы тока"	1		0.5	ОКО ВПР КИМ. Физика. 8 класс ООО "ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ. Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ

					"Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева"
42	Электрическое напряжение. Вольтметр. Лабораторная работа "Измерение и регулирование напряжения"	1		0.5	ОКО ВПР КИМ. Физика. 8 класс ООО "ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ. Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева"
43	Сопротивление проводника. Удельное сопротивление вещества	1			ОКО ВПР КИМ. Физика. 8 класс ООО "ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ. Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания

					и методов обучения имени В.С. Леднева"
44	Лабораторная работа "Зависимость электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала"	1		1	ОКО ВПР КИМ. Физика. 8 класс ООО "ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ. Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева"
45	Зависимость силы тока от напряжения. Закон Ома для участка цепи	1			ОКО ВПР КИМ. Физика. 8 класс ООО "ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ. Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева"

46	Лабораторная работа "Исследование зависимости силы тока, идущего через резистор, от сопротивления резистора и напряжения на резисторе"	1		1	ОКО ВПР КИМ. Физика. 8 класс ООО "ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ. Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева"
47	Последовательное и параллельное соединения проводников	1			ОКО ВПР КИМ. Физика. 8 класс ООО "ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ. Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева"
48	Лабораторная работа "Проверка правила сложения	1		1	ОКО ВПР КИМ. Физика. 8 класс ООО

	напряжений при последовательном соединении двух резисторов"				"ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ. Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева"
49	Лабораторная работа "Проверка правила для силы тока при параллельном соединении резисторов"	1		1	ОКО ВПР КИМ. Физика. 8 класс ООО "ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ. Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева"
50	Решение задач на применение закона Ома для различного соединения проводников	1			ОКО ВПР КИМ. Физика. 8 класс ООО "ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ.

					Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева"
51	Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца	1			ОКО ВПР КИМ. Физика. 8 класс ООО "ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ. Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева"
52	Лабораторная работа "Определение работы и мощности электрического тока"	1		1	ОКО ВПР КИМ. Физика. 8 класс ООО "ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ. Физика. Виртуальные лабораторные и

					практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева"
53	Электрические цепи и потребители электрической энергии в быту. Короткое замыкание	1			ОКО ВПР КИМ. Физика. 8 класс ООО "ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ. Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева"
54	Подготовка к контрольной работе по теме "Электрические заряды. Заряженные тела и их взаимодействия. Постоянный электрический ток"	1			ОКО ВПР КИМ. Физика. 8 класс ООО "ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ. Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ

					"Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева"
55	Контрольная работа по теме "Электрические заряды. Заряженные тела и их взаимодействия. Постоянный электрический ток"	1	1		ОКО ВПР КИМ. Физика. 8 класс ООО "ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ. Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева"
56	Постоянные магниты, их взаимодействие	1			ОКО ВПР КИМ. Физика. 8 класс ООО "ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ. Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания

					и методов обучения имени В.С. Леднева"
57	Урок-исследование "Изучение полей постоянных магнитов"	1		1	ОКО ВПР КИМ. Физика. 8 класс ООО "ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ. Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева"
58	Магнитное поле. Магнитное поле Земли и его значение для жизни на Земле	1			ОКО ВПР КИМ. Физика. 8 класс ООО "ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ. Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева"

59	Опыт Эрстеда. Магнитное поле электрического тока Магнитное поле катушки с током	1			ОКО ВПР КИМ. Физика. 8 класс ООО "ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ. Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева"
60	Применение электромагнитов в технике. Лабораторная работа "Изучение действия магнитного поля на проводник с током"	1		0.5	ОКО ВПР КИМ. Физика. 8 класс ООО "ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ. Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева"
61	Электродвигатель постоянного тока. Использование	1			ОКО ВПР КИМ. Физика. 8 класс ООО

	электродвигателей в технических устройствах и на транспорте. Лабораторная работа "Конструирование и изучение работы электродвигателя"				"ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ. Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева"
62	Опыты Фарадея. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца	1			ОКО ВПР КИМ. Физика. 8 класс ООО "ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ. Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева"
63	Электрогенератор. Способы получения электрической энергии. Электростанции на возобновляемых источниках энергии	1			ОКО ВПР КИМ. Физика. 8 класс ООО "ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ.

					Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева"
64	Подготовка к контрольной работе по теме "Электрические и магнитные явления"	1			ОКО ВПР КИМ. Физика. 8 класс ООО "ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ. Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева"
65	Контрольная работа по теме "Электрические и магнитные явления"	1			ОКО ВПР КИМ. Физика. 8 класс ООО "ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ. Физика. Виртуальные лабораторные и

					практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева"
66	Резервный урок. Работа с текстами по теме "Тепловые явления"	1			ОКО ВПР КИМ. Физика. 8 класс ООО "ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ. Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева"
67	Резервный урок. Работа с текстами по теме "Постоянный электрический ток"	1			ОКО ВПР КИМ. Физика. 8 класс ООО "ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ. Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ

					"Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева"
68	Резервный урок. Работа с текстами по теме "Магнитные явления"	1			ОКО ВПР КИМ. Физика. 8 класс ООО "ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ. Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева"
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	2	14.5	

9 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
1	Механическое движение. Материальная точка	1			Облако знаний. Подготовка к ОГЭ. Физика, 9 класс ООО "ФИЗИКОН", Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева"
2	Система отсчета. Относительность механического движения	1			Облако знаний. Подготовка к ОГЭ. Физика, 9

					класс ООО "ФИЗИКОН", Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева"
3	Равномерное прямолинейное движение	1			Облако знаний. Подготовка к ОГЭ. Физика, 9 класс ООО "ФИЗИКОН", Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт

					содержания и методов обучения имени В.С. Леднева"
4	Неравномерное прямолинейное движение. Средняя и мгновенная скорость	1			Облако знаний. Подготовка к ОГЭ. Физика, 9 класс ООО "ФИЗИКОН", Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева"
5	Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение	1			Облако знаний. Подготовка к ОГЭ. Физика, 9 класс ООО

					"ФИЗИКОН", Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева"
6	Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости	1			Облако знаний. Подготовка к ОГЭ. Физика, 9 класс ООО "ФИЗИКОН", Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и

					методов обучения имени В.С. Леднева"
7	Лабораторная работа "Определение ускорения тела при равноускоренном движении по наклонной плоскости"	1		1	Облако знаний. Подготовка к ОГЭ. Физика, 9 класс ООО "ФИЗИКОН", Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева"
8	Свободное падение тел. Опыты Галилея	1			Облако знаний. Подготовка к ОГЭ. Физика, 9 класс ООО "ФИЗИКОН",

					Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева"
9	Равномерное движение по окружности. Период и частота обращения. Линейная и угловая скорости	1			Облако знаний. Подготовка к ОГЭ. Физика, 9 класс ООО "ФИЗИКОН", Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов

					обучения имени В.С. Леднева"
10	Центростремительное ускорение	1			Облако знаний. Подготовка к ОГЭ. Физика, 9 класс ООО "ФИЗИКОН", Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева"
11	Первый закон Ньютона. Вектор силы	1			Облако знаний. Подготовка к ОГЭ. Физика, 9 класс ООО "ФИЗИКОН", Физика.

					Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева"
12	Второй закон Ньютона. Равнодействующая сила	1			Облако знаний. Подготовка к ОГЭ. Физика, 9 класс ООО "ФИЗИКОН", Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов

					обучения имени В.С. Леднева"
13	Третий закон Ньютона. Суперпозиция сил	1			Облако знаний. Подготовка к ОГЭ. Физика, 9 класс ООО "ФИЗИКОН", Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева"
14	Решение задач на применение законов Ньютона	1			Облако знаний. Подготовка к ОГЭ. Физика, 9 класс ООО "ФИЗИКОН", Физика.

					Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева"
15	Сила упругости. Закон Гука	1			Облако знаний. Подготовка к ОГЭ. Физика, 9 класс ООО "ФИЗИКОН", Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов

					обучения имени В.С. Леднева"
16	Решение задач по теме «Сила упругости»	1			Облако знаний. Подготовка к ОГЭ. Физика, 9 класс ООО "ФИЗИКОН", Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева"
17	Лабораторная работа «Определение жесткости пружины»	1		1	Облако знаний. Подготовка к ОГЭ. Физика, 9 класс ООО "ФИЗИКОН", Физика.

					Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева"
18	Сила трения	1			Облако знаний. Подготовка к ОГЭ. Физика, 9 класс ООО "ФИЗИКОН", Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов

					обучения имени В.С. Леднева"
19	Решение задач по теме «Сила трения»	1			Облако знаний. Подготовка к ОГЭ. Физика, 9 класс ООО "ФИЗИКОН", Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева"
20	Лабораторная работа "Определение коэффициента трения скольжения"	1		1	Облако знаний. Подготовка к ОГЭ. Физика, 9 класс ООО "ФИЗИКОН", Физика.

					Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева"
21	Решение задач по теме "Законы Ньютона. Сила упругости. Сила трения"	1			Облако знаний. Подготовка к ОГЭ. Физика, 9 класс ООО "ФИЗИКОН", Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов

					обучения имени В.С. Леднева"
22	Сила тяжести и закон всемирного тяготения. Ускорение свободного падения	1			Облако знаний. Подготовка к ОГЭ. Физика, 9 класс ООО "ФИЗИКОН", Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева"
23	Урок-конференция "Движение тел вокруг гравитационного центра (Солнечная система). Галактики"	1		1	Облако знаний. Подготовка к ОГЭ. Физика, 9 класс ООО "ФИЗИКОН", Физика.

					Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева"
24	Решение задач по теме "Сила тяжести и закон всемирного тяготения"	1			Облако знаний. Подготовка к ОГЭ. Физика, 9 класс ООО "ФИЗИКОН", Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов

					обучения имени В.С. Леднева"
25	Первая космическая скорость. Невесомость и перегрузки	1			Облако знаний. Подготовка к ОГЭ. Физика, 9 класс ООО "ФИЗИКОН", Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева"
26	Равновесие материальной̆ точки. Абсолютно твёрдое тело. Равновесие твёрдого тела с закреплённой̆ осью вращения. Момент силы. Центр тяжести	1			Облако знаний. Подготовка к ОГЭ. Физика, 9 класс ООО "ФИЗИКОН", Физика.

					Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева"
27	Равновесие материальной точки. Абсолютно твёрдое тело. Равновесие твёрдого тела с закреплённой осью вращения. Момент силы. Центр тяжести	1			Облако знаний. Подготовка к ОГЭ. Физика, 9 класс ООО "ФИЗИКОН", Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов

					обучения имени В.С. Леднева"
28	Решение задач по теме "Момент силы. Центр тяжести"	1			Облако знаний. Подготовка к ОГЭ. Физика, 9 класс ООО "ФИЗИКОН", Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева"
29	Подготовка к контрольной работе по теме "Механическое движение. Взаимодействие тел"	1			Облако знаний. Подготовка к ОГЭ. Физика, 9 класс ООО "ФИЗИКОН", Физика.

					Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева"
30	Контрольная работа по теме "Механическое движение. Взаимодействие тел"	1	1		Облако знаний. Подготовка к ОГЭ. Физика, 9 класс ООО "ФИЗИКОН", Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов

					обучения имени В.С. Леднева"
31	Импульс тела. Импульс силы. Закон сохранения импульса. Упругое и неупругое взаимодействие	1			Облако знаний. Подготовка к ОГЭ. Физика, 9 класс ООО "ФИЗИКОН", Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева"
32	Решение задач по теме "Закон сохранения импульса"	1			Облако знаний. Подготовка к ОГЭ. Физика, 9 класс ООО "ФИЗИКОН", Физика.

					Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева"
33	Урок-конференция "Реактивное движение в природе и технике"	1		1	Облако знаний. Подготовка к ОГЭ. Физика, 9 класс ООО "ФИЗИКОН", Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов

					обучения имени В.С. Леднева"
34	Механическая работа и мощность	1			Облако знаний. Подготовка к ОГЭ. Физика, 9 класс ООО "ФИЗИКОН", Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева"
35	Работа силы тяжести, силы упругости и силы трения	1			Облако знаний. Подготовка к ОГЭ. Физика, 9 класс ООО "ФИЗИКОН", Физика.

					Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева"
36	Лабораторная работа «Определение работы силы трения при равномерном движении тела по горизонтальной поверхности»	1		1	Облако знаний. Подготовка к ОГЭ. Физика, 9 класс ООО "ФИЗИКОН", Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов

					обучения имени В.С. Леднева"
37	Связь энергии и работы. Потенциальная энергия	1			Облако знаний. Подготовка к ОГЭ. Физика, 9 класс ООО "ФИЗИКОН", Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева"
38	Кинетическая энергия. Теорема о кинетической энергии	1			Облако знаний. Подготовка к ОГЭ. Физика, 9 класс ООО "ФИЗИКОН", Физика.

					Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева"
39	Закон сохранения энергии в механике	1			Облако знаний. Подготовка к ОГЭ. Физика, 9 класс ООО "ФИЗИКОН", Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов

					обучения имени В.С. Леднева"
40	Лабораторная работа «Изучение закона сохранения энергии»	1		1	Облако знаний. Подготовка к ОГЭ. Физика, 9 класс ООО "ФИЗИКОН", Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева"
41	Колебательное движение и его характеристики	1			Облако знаний. Подготовка к ОГЭ. Физика, 9 класс ООО "ФИЗИКОН", Физика.

					Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева"
42	Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс	1			Облако знаний. Подготовка к ОГЭ. Физика, 9 класс ООО "ФИЗИКОН", Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов

					обучения имени В.С. Леднева"
43	Математический и пружинный маятники	1			Облако знаний. Подготовка к ОГЭ. Физика, 9 класс ООО "ФИЗИКОН", Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева"
44	Урок-исследование «Зависимость периода колебаний от жесткости пружины и массы груза»	1		1	Облако знаний. Подготовка к ОГЭ. Физика, 9 класс ООО "ФИЗИКОН", Физика.

					Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева"
45	Превращение энергии при механических колебаниях	1			Облако знаний. Подготовка к ОГЭ. Физика, 9 класс ООО "ФИЗИКОН", Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов

					обучения имени В.С. Леднева"
46	Лабораторная работа «Определение частоты и периода колебаний пружинного маятника»	1		1	Облако знаний. Подготовка к ОГЭ. Физика, 9 класс ООО "ФИЗИКОН", Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева"
47	Лабораторная работа «Проверка независимости периода колебаний груза, подвешенного к нити, от массы груза»	1		1	Облако знаний. Подготовка к ОГЭ. Физика, 9 класс ООО "ФИЗИКОН", Физика.

					Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева"
48	Механические волны. Свойства механических волн. Продольные и поперечные волны	1			Облако знаний. Подготовка к ОГЭ. Физика, 9 класс ООО "ФИЗИКОН", Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов

					обучения имени В.С. Леднева"
49	Урок-конференция "Механические волны в твёрдом теле. Сейсмические волны"	1		1	Облако знаний. Подготовка к ОГЭ. Физика, 9 класс ООО "ФИЗИКОН", Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева"
50	Звук. Распространение и отражение звука	1			Облако знаний. Подготовка к ОГЭ. Физика, 9 класс ООО "ФИЗИКОН", Физика.

					Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева"
51	Урок-исследование "Наблюдение зависимости высоты звука от частоты"	1		1	Облако знаний. Подготовка к ОГЭ. Физика, 9 класс ООО "ФИЗИКОН", Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов

					обучения имени В.С. Леднева"
52	Громкость звука и высота тона. Акустический резонанс	1			Облако знаний. Подготовка к ОГЭ. Физика, 9 класс ООО "ФИЗИКОН", Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева"
53	Урок-конференция "Ультразвук и инфразвук в природе и технике"	1		1	Облако знаний. Подготовка к ОГЭ. Физика, 9 класс ООО "ФИЗИКОН", Физика.

					Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева"
54	Подготовка к контрольной работе по теме "Законы сохранения. Механические колебания и волны"	1			Облако знаний. Подготовка к ОГЭ. Физика, 9 класс ООО "ФИЗИКОН", Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов

					обучения имени В.С. Леднева"
55	Контрольная работа по теме "Законы сохранения. Механические колебания и волны"	1	1		Облако знаний. Подготовка к ОГЭ. Физика, 9 класс ООО "ФИЗИКОН", Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева"
56	Электромагнитное поле. Электромагнитные волны	1			Облако знаний. Подготовка к ОГЭ. Физика, 9 класс ООО "ФИЗИКОН", Физика.

					Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева"
57	Свойства электромагнитных волн	1			Облако знаний. Подготовка к ОГЭ. Физика, 9 класс ООО "ФИЗИКОН", Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов

					обучения имени В.С. Леднева"
58	Урок-конференция "Шкала электромагнитных волн. Использование электромагнитных волн для сотовой связи"	1		1	Облако знаний. Подготовка к ОГЭ. Физика, 9 класс ООО "ФИЗИКОН", Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева"
59	Урок-исследование "Изучение свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефона"	1		1	Облако знаний. Подготовка к ОГЭ. Физика, 9 класс ООО "ФИЗИКОН", Физика.

					Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева"
60	Решение задач на определение частоты и длины электромагнитной волны	1			Облако знаний. Подготовка к ОГЭ. Физика, 9 класс ООО "ФИЗИКОН", Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов

					обучения имени В.С. Леднева"
61	Электромагнитная природа света. Скорость света. Волновые свойства света	1			Облако знаний. Подготовка к ОГЭ. Физика, 9 класс ООО "ФИЗИКОН", Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева"
62	Источники света. Прямолинейное распространение света. Затмения Солнца и Луны	1			Облако знаний. Подготовка к ОГЭ. Физика, 9 класс ООО "ФИЗИКОН", Физика.

					Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева"
63	Закон отражения света. Зеркала. Решение задач на применение закона отражения света	1			Облако знаний. Подготовка к ОГЭ. Физика, 9 класс ООО "ФИЗИКОН", Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов

					обучения имени В.С. Леднева"
64	Преломление света. Закон преломления света	1			Облако знаний. Подготовка к ОГЭ. Физика, 9 класс ООО "ФИЗИКОН", Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева"
65	Полное внутреннее отражение света. Использование полного внутреннего отражения в оптических световодах	1			Облако знаний. Подготовка к ОГЭ. Физика, 9 класс ООО "ФИЗИКОН", Физика.

					Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева"
66	Лабораторная работа "Исследование зависимости угла преломления светового луча от угла падения на границе "воздух-стекло""	1		1	Облако знаний. Подготовка к ОГЭ. Физика, 9 класс ООО "ФИЗИКОН", Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов

					обучения имени В.С. Леднева"
67	Урок-конференция "Использование полного внутреннего отражения: световоды, оптиковолоконная связь"	1		1	Облако знаний. Подготовка к ОГЭ. Физика, 9 класс ООО "ФИЗИКОН", Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева"
68	Линзы. Оптическая сила линзы	1			Облако знаний. Подготовка к ОГЭ. Физика, 9 класс ООО "ФИЗИКОН", Физика.

					Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева"
69	Построение изображений в линзах	1			Облако знаний. Подготовка к ОГЭ. Физика, 9 класс ООО "ФИЗИКОН", Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов

					обучения имени В.С. Леднева"
70	Лабораторная работа "Определение фокусного расстояния и оптической силы собирающей линзы"	1		1	Облако знаний. Подготовка к ОГЭ. Физика, 9 класс ООО "ФИЗИКОН", Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева"
71	Урок-конференция "Оптические линзовые приборы"	1		1	Облако знаний. Подготовка к ОГЭ. Физика, 9 класс ООО "ФИЗИКОН", Физика.

					Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева"
72	Глаз как оптическая система. Зрение	1			Облако знаний. Подготовка к ОГЭ. Физика, 9 класс ООО "ФИЗИКОН", Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов

					обучения имени В.С. Леднева"
73	Урок-конференция "Дефекты зрения. Как сохранить зрение"	1		1	Облако знаний. Подготовка к ОГЭ. Физика, 9 класс ООО "ФИЗИКОН", Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева"
74	Разложение белого света в спектр. Опыты Ньютона. Сложение спектральных цветов. Дисперсия света	1			Облако знаний. Подготовка к ОГЭ. Физика, 9 класс ООО "ФИЗИКОН", Физика.

					Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева"
75	Лабораторная работа "Опыты по разложению белого света в спектр и восприятию цвета предметов при их наблюдении через цветовые фильтры"	1		1	Облако знаний. Подготовка к ОГЭ. Физика, 9 класс ООО "ФИЗИКОН", Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов

					обучения имени В.С. Леднева"
76	Урок-практикум "Волновые свойства света: дисперсия, интерференция и дифракция"	1		1	Облако знаний. Подготовка к ОГЭ. Физика, 9 класс ООО "ФИЗИКОН", Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева"
77	Опыты Резерфорда и планетарная модель атома	1			Облако знаний. Подготовка к ОГЭ. Физика, 9 класс ООО "ФИЗИКОН", Физика.

					Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева"
78	Постулаты Бора. Модель атома Бора	1			Облако знаний. Подготовка к ОГЭ. Физика, 9 класс ООО "ФИЗИКОН", Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов

					обучения имени В.С. Леднева"
79	Испускание и поглощение света атомом. Кванты. Линейчатые спектры	1			Облако знаний. Подготовка к ОГЭ. Физика, 9 класс ООО "ФИЗИКОН", Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева"
80	Урок-практикум "Наблюдение спектров испускания"	1		1	Облако знаний. Подготовка к ОГЭ. Физика, 9 класс ООО "ФИЗИКОН", Физика.

					Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева"
81	Радиоактивность и её виды	1			Облако знаний. Подготовка к ОГЭ. Физика, 9 класс ООО "ФИЗИКОН", Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов

					обучения имени В.С. Леднева"
82	Строение атомного ядра. Нуклонная модель	1			Облако знаний. Подготовка к ОГЭ. Физика, 9 класс ООО "ФИЗИКОН", Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева"
83	Радиоактивные превращения. Изотопы	1			Облако знаний. Подготовка к ОГЭ. Физика, 9 класс ООО "ФИЗИКОН", Физика.

					Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева"
84	Решение задач по теме: "Радиоактивные превращения"	1			Облако знаний. Подготовка к ОГЭ. Физика, 9 класс ООО "ФИЗИКОН", Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов

					обучения имени В.С. Леднева"
85	Период полураспада	1			Облако знаний. Подготовка к ОГЭ. Физика, 9 класс ООО "ФИЗИКОН", Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева"
86	Урок-конференция "Радиоактивные излучения в природе, медицине, технике"	1		1	Облако знаний. Подготовка к ОГЭ. Физика, 9 класс ООО "ФИЗИКОН", Физика.

					Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева"
87	Ядерные реакции. Законы сохранения зарядового и массового чисел	1			Облако знаний. Подготовка к ОГЭ. Физика, 9 класс ООО "ФИЗИКОН", Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов

					обучения имени В.С. Леднева"
88	Энергия связи атомных ядер. Связь массы и энергии	1			Облако знаний. Подготовка к ОГЭ. Физика, 9 класс ООО "ФИЗИКОН", Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева"
89	Решение задач по теме "Ядерные реакции"	1			Облако знаний. Подготовка к ОГЭ. Физика, 9 класс ООО "ФИЗИКОН", Физика.

					Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева"
90	Реакции синтеза и деления ядер. Источники энергии Солнца и звёзд	1			Облако знаний. Подготовка к ОГЭ. Физика, 9 класс ООО "ФИЗИКОН", Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов

					обучения имени В.С. Леднева"
91	Урок-конференция "Ядерная энергетика. Действия радиоактивных излучений на живые организмы"	1		1	Облако знаний. Подготовка к ОГЭ. Физика, 9 класс ООО "ФИЗИКОН", Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева"
92	Подготовка к контрольной работе по теме "Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Квантовые явления"	1			Облако знаний. Подготовка к ОГЭ. Физика, 9 класс ООО "ФИЗИКОН", Физика.

					Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева"
93	Контрольная работа по теме "Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Квантовые явления"	1	1		Облако знаний. Подготовка к ОГЭ. Физика, 9 класс ООО "ФИЗИКОН", Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов

					обучения имени В.С. Леднева"
94	Повторение, обобщение. Лабораторные работы по курсу "Взаимодействие тел"	1		1	Облако знаний. Подготовка к ОГЭ. Физика, 9 класс ООО "ФИЗИКОН", Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева"
95	Повторение, обобщение. Решение расчетных и качественных задач по теме "Тепловые процессы"	1			Облако знаний. Подготовка к ОГЭ. Физика, 9 класс ООО "ФИЗИКОН", Физика.

					Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева"
96	Повторение, обобщение. Решение расчетных и качественных задач по теме "КПД тепловых двигателей"	1			Облако знаний. Подготовка к ОГЭ. Физика, 9 класс ООО "ФИЗИКОН", Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов

					обучения имени В.С. Леднева"
97	Повторение, обобщение. Решение расчетных и качественных задач по теме "КПД электроустановок"	1			Облако знаний. Подготовка к ОГЭ. Физика, 9 класс ООО "ФИЗИКОН", Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева"
98	Повторение, обобщение. Лабораторные работы по курсу "Световые явления"	1		1	Облако знаний. Подготовка к ОГЭ. Физика, 9 класс ООО "ФИЗИКОН", Физика.

					Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева"
99	Повторение, обобщение. Работа с текстами по теме "Законы сохранения в механике"	1			Облако знаний. Подготовка к ОГЭ. Физика, 9 класс ООО "ФИЗИКОН", Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов

					обучения имени В.С. Леднева"
100	Повторение, обобщение. Работа с текстами по теме "Колебания и волны"	1			Облако знаний. Подготовка к ОГЭ. Физика, 9 класс ООО "ФИЗИКОН", Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева"
101	Повторение, обобщение. Работа с текстами по теме "Световые явления"	1			Облако знаний. Подготовка к ОГЭ. Физика, 9 класс ООО "ФИЗИКОН", Физика.

					Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева"
102	Повторение, обобщение. Работа с текстами по теме "Квантовая и ядерная физика"	1			Облако знаний. Подготовка к ОГЭ. Физика, 9 класс ООО "ФИЗИКОН", Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов

					обучения имени В.С. Леднева"
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	3	27	

ПРОВЕРЯЕМЫЕ ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

7 КЛАСС

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования
1.1	использовать изученные понятия
1.2	различать явления по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление
1.3	распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире, в том числе физические явления в природе, при этом переводить практическую задачу в учебную, выделять существенные свойства (признаки) физических явлений
1.4	описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины, 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
1.5	характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя изученные законы, при этом давать словесную формулировку закона и записывать его математическое выражение
1.6	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

1.7	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
1.8	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
1.9	проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел: формулировать проверяемые предположения, собирать установку из предложенного оборудования, записывать ход опыта и формулировать выводы
1.10	выполнять прямые измерения с использованием аналоговых и цифровых приборов, записывать показания приборов с учётом заданной абсолютной погрешности измерений
1.11	проводить исследование зависимости одной физической величины от другой с использованием прямых измерений, 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
1.12	проводить косвенные измерения физических величин, следуя предложенной инструкции: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку и вычислять значение искомой величины
1.13	соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием
1.14	указывать принципы действия приборов и технических устройств, характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств с помощью их описания,

	используя знания о свойствах физических явлений и необходимые физические законы и закономерности
1.15	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
1.16	осуществлять отбор источников информации в сети Интернет в соответствии с заданным поисковым запросом, на основе имеющихся знаний и путём сравнения различных источников выделять информацию, которая является противоречивой или может быть недостоверной
1.17	использовать при выполнении учебных заданий научнопопулярную литературу физического содержания, справочные материалы, ресурсы сети Интернет, владеть приёмами конспектирования текста, преобразования информации из одной знаковой системы в другую
1.18	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
1.19	при выполнении учебных проектов и исследований распределять обязанности в группе в соответствии с поставленными задачами, следить за выполнением плана действий, адекватно оценивать собственный вклад в деятельность группы, выстраивать коммуникативное взаимодействие, учитывая мнение окружающих

8 КЛАСС

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования
1.1	использовать понятия
1.2	различать явления по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление
1.3	распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире, в том числе физические явления в природе, при этом переводить практическую задачу в учебную, выделять существенные свойства (признаки) физических явлений
1.4	описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины, 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
1.5	характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя изученные законы, при этом давать словесную формулировку закона и записывать его математическое выражение
1.6	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 помощью 1 – 2 изученных свойства физических явлений, физических закона или закономерности
1.7	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
1.8	распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов, используя описание исследования,

	выделять проверяемое предположение, оценивать правильность порядка проведения исследования, делать выводы
1.9	проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел: формулировать проверяемые предположения, собирать установку из предложенного оборудования, описывать ход опыта и формулировать выводы
1.10	выполнять прямые измерения с использованием аналоговых приборов и датчиков физических величин, сравнивать результаты измерений с учётом заданной абсолютной погрешности
1.11	проводить исследование зависимости одной физической величины от другой с использованием прямых измерений: планировать исследование, собирать установку и выполнять измерения, следуя предложенному плану, фиксировать результаты полученной зависимости в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования
1.12	проводить косвенные измерения физических величин: планировать измерения, собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, и вычислять значение величины
1.13	соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием
1.14	характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств с опорой на их описания, используя знания о свойствах физических явлений и необходимые физические закономерности
1.15	распознавать простые технические устройства и измерительные приборы по схемам и схематичным рисункам, составлять схемы электрических цепей с последовательным и параллельным соединением элементов, различая условные обозначения элементов электрических цепей
1.16	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
1.17	осуществлять поиск информации физического содержания в сети Интернет, на основе имеющихся знаний и путём сравнения дополнительных источников выделять информацию, которая является противоречивой или может быть недостоверной
1.18	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
1.19	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
1.20	при выполнении учебных проектов и исследований физических процессов распределять обязанности в группе в соответствии с поставленными задачами, следить за выполнением плана действий и корректировать его, адекватно оценивать собственный вклад в деятельность группы, выстраивать коммуникативное взаимодействие, проявляя готовность разрешать конфликты

9 КЛАСС

Код проверяемого результата	**Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования**
1.1	использовать изученные понятия
1.2	различать явления по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление
1.3	распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире, в том числе физические явления в природе,

	при этом переводить практическую задачу в учебную, выделять существенные свойства (признаки) физических явлений
1.4	описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины, 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
1.5	характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя изученные законы, при этом давать словесную формулировку закона и записывать его математическое выражение
1.6	объяснять физические процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практико-ориентированного характера: выявлять причинно-следственные связи, строить объяснение из 2 – 3 логических шагов с помощью 2 – 3 изученных свойства физических явлений, физических закона или закономерности
1.7	решать расчётные задачи (опирающиеся на систему из 2 – 3 уравнений), используя законы и формулы, связывающие физические величины: на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выявлять недостающие или избыточные данные, выбирать законы и формулы, необходимые для решения, проводить расчёты и оценивать реалистичность полученного значения физической величины
1.8	распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов, используя описание исследования, выделять проверяемое предположение, оценивать правильность порядка проведения исследования, делать выводы, интерпретировать результаты наблюдений и опытов
1.9	проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел: самостоятельно собирать установку из избыточного набора оборудования, описывать ход опыта и его результаты, формулировать выводы

1.10	проводить при необходимости серию прямых измерений, определяя среднее значение измеряемой величины (фокусное расстояние собирающей линзы), обосновывать выбор способа измерения (измерительного прибора)
1.11	проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений: планировать исследование, самостоятельно собирать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблицы графиков, делать выводы по результатам исследования
1.12	проводить косвенные измерения физических величин: планировать измерения, собирать экспериментальную установку и выполнять измерения, следуя предложенной инструкции, вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учётом заданной погрешности измерений
1.13	соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием
1.14	различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, абсолютно твёрдое тело, точечный источник света, луч, тонкая линза, планетарная модель атома, нуклонная модель атомного ядра
1.15	характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств с опорой на их описания, используя знания о свойствах физических явлений и необходимые физические закономерности
1.16	использовать схемы и схематичные рисунки изученных технических устройств, измерительных приборов и технологических процессов при решении учебно-практических задач, оптические схемы для построения изображений в плоском зеркале и собирающей линзе
1.17	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
1.18	осуществлять поиск информации физического содержания в сети Интернет, самостоятельно формулируя поисковый запрос, находить пути определения достоверности полученной информации на основе имеющихся знаний и дополнительных источников
1.19	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
1.20	создавать собственные письменные и устные сообщения на основе информации из нескольких источников физического содержания, публично представлять результаты проектной или исследовательской деятельности, при этом грамотно использовать изученный понятийный аппарат изучаемого раздела физики и сопровождать выступление презентацией с учётом особенностей аудитории сверстников
1.21	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

ПРОВЕРЯЕМЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ СОДЕРЖАНИЯ

7 КЛАСС

Код раздела	Код элемента	Проверяемые элементы содержания
1	ФИЗИКА И ЕЁ РОЛЬ В ПОЗНАНИИ ОКРУЖАЮЩЕГО МИРА	
	1.1	Физика – наука о природе. Явления природы. Физические явления: механические, тепловые, электрические, магнитные, световые, звуковые
	1.2	Физические величины. Измерение физических величин. Физические приборы. Погрешность измерений. Международная система единиц
	1.3	Естественнонаучный метод познания: наблюдение, постановка научного вопроса, выдвижение гипотез, эксперимент по проверке гипотез, объяснение наблюдаемого явления
	1.4	Описание физических явлений с помощью моделей
	1.5	Практические работы: ###Par###Измерение расстояний. ###Par###Измерение объёма жидкости и твёрдого тела. ###Par###Определение размеров малых тел. ###Par###Измерение температуры при помощи жидкостного термометра и датчика температуры
2	ПЕРВОНАЧАЛЬНЫЕ СВЕДЕНИЯ О СТРОЕНИИ ВЕЩЕСТВА	
	2.1	###Par###Строение вещества: атомы и молекулы, их размеры. Опыты, доказывающие дискретное строение вещества
	2.2	###Par###Движение частиц вещества. Связь скорости движения частиц с температурой. Броуновское движение, диффузия
	2.3	Взаимодействие частиц вещества: притяжение и отталкивание

	2.4	###Par###Агрегатные состояния вещества: строение газов, жидкостей и твёрдых (кристаллических) тел. Взаимосвязь между свойствами веществ в разных агрегатных состояниях и их атомно-молекулярным строением
	2.5	Особенности агрегатных состояний воды
	2.6	Практические работы: ###Par###Оценка диаметра атома методом рядов (с использованием фотографий). ###Par###Опыты по наблюдению теплового расширения газов. ###Par###Опыты по обнаружению действия сил молекулярного притяжения
3	ДВИЖЕНИЕ И ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ТЕЛ	
	3.1	Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение
	3.2	###Par###Скорость. Средняя скорость при неравномерном движении. Расчёт пути и времени движения
	3.3	Явление инерции. Закон инерции. Взаимодействие тел как причина изменения скорости движения тел. Масса как мера инертности тела
	3.4	###Par###Плотность вещества. Связь плотности с количеством молекул в единице объёма вещества
	3.5	Сила как характеристика взаимодействия тел
	3.6	Сила упругости и закон Гука. Измерение силы с помощью динамометра
	3.7	###Par###Явление тяготения и сила тяжести. Сила тяжести на других планетах. Вес тела. Невесомость
	3.8	Сила трения. Трение скольжения и трение покоя. Трение в природе и технике
	3.9	###Par###Сложение сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая сил
	3.10	Практические работы:

		Определение скорости равномерного движения (шарика в жидкости, модели электрического автомобиля и так далее). Определение средней скорости скольжения бруска или шарика по наклонной плоскости. Определение плотности твёрдого тела. Опыты, демонстрирующие зависимость растяжения (деформации) пружины от приложенной силы. Опыты, демонстрирующие зависимость силы трения скольжения от веса тела и характера соприкасающихся поверхностей
	3.11	Физические явления в природе: примеры движения с различными скоростями в живой и неживой природе, действие силы трения в природе и технике
	3.12	Технические устройства: динамометр, подшипники
4	ДАВЛЕНИЕ ТВЁРДЫХ ТЕЛ, ЖИДКОСТЕЙ И ГАЗОВ	
	4.1	Давление твёрдого тела. Способы уменьшения и увеличения давления
	4.2	Давление газа. Зависимость давления газа от объёма, температуры
	4.3	Передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами. Закон Паскаля. Пневматические машины
	4.4	Зависимость давления жидкости от глубины. Гидростатический парадокс. Сообщающиеся сосуды. Гидравлические механизмы
	4.5	Атмосфера Земли и атмосферное давление. Причины существования воздушной оболочки Земли. Опыт Торричелли. Зависимость атмосферного давления от высоты над уровнем моря
	4.6	Измерение атмосферного давления. Приборы для измерения атмосферного давления
	4.7	Действие жидкости и газа на погружённое в них тело. Выталкивающая (архимедова) сила. Закон Архимеда

	4.8	Плавание тел. Воздухоплавание
	4.9	Практические работы: Исследование зависимости веса тела в воде от объёма погружённой в жидкость части тела. Определение выталкивающей силы, действующей на тело, погружённое в жидкость. Проверка независимости выталкивающей силы, действующей на тело в жидкости, от массы тела. Опыты, демонстрирующие зависимость выталкивающей силы, действующей на тело в жидкости, от объёма погружённой в жидкость части тела и от плотности жидкости. Конструирование ареометра или конструирование лодки и определение её грузоподъёмности
	4.10	Физические явления в природе: влияние атмосферного давления на живой организм, плавание рыб
	4.11	Технические устройства: сообщающиеся сосуды, устройство водопровода, гидравлический пресс, манометр, барометр, высотомер, поршневой насос, ареометр
5	РАБОТА, МОЩНОСТЬ, ЭНЕРГИЯ	
	5.1	Механическая работа
	5.2	Механическая мощность
	5.3	Простые механизмы: рычаг, блок, наклонная плоскость. Правило равновесия рычага
	5.4	Применение правила равновесия рычага к блоку
	5.5	«Золотое правило» механики. Коэффициент полезного действия механизмов. Простые механизмы в быту и технике
	5.6	Потенциальная энергии тела, поднятого над Землёй
	5.7	Кинетическая энергия
	5.8	Полная механическая энергия. Закон изменения и сохранения механической энергии

	5.9	Практические работы: ###Par###Определение работы силы трения при равномерном движении тела по горизонтальной поверхности. Исследование условий равновесия рычага. Измерение КПД наклонной плоскости. Изучение закона сохранения механической энергии
	5.10	Физические явления в природе: рычаги в теле человека
	5.11	Технические устройства: рычаг, подвижный и неподвижный блоки, наклонная плоскость, простые механизмы в быту

8 КЛАСС

Код раздела	Код элемента	Проверяемые элементы содержания
6	ТЕПЛОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ	
	6.1	Основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества. Масса и размеры молекул. Опыты, подтверждающие основные положения молекулярнокинетической теории
	6.2	Модели твёрдого, жидкого и газообразного состояний вещества. Кристаллические и аморфные тела
	6.3	Объяснение свойств газов, жидкостей и твёрдых тел на основе положений молекулярнокинетической теории
	6.4	Смачивание и капиллярные явления
	6.5	Тепловое расширение и сжатие
	6.6	Температура. Связь температуры со скоростью теплового движения частиц

	6.7	Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии: теплопередача и совершение работы
	6.8	Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение
	6.9	Количество теплоты. Удельная теплоёмкость вещества
	6.10	Теплообмен и тепловое равновесие. Уравнение теплового баланса
	6.11	Плавление и отвердевание кристаллических веществ. Удельная теплота плавления
	6.12	Парообразование и конденсация. Испарение. Кипение. Удельная теплота парообразования. Зависимость температуры кипения от атмосферного давления
	6.13	Влажность воздуха
	6.14	Энергия топлива. Удельная теплота сгорания
	6.15	Принципы работы тепловых двигателей КПД теплового двигателя. Тепловые двигатели и защита окружающей среды
	6.16	Закон сохранения и превращения энергии в тепловых процессах
	6.17	Практические работы: ###Par###Опыты по обнаружению действия сил молекулярного притяжения. ###Par###Опыты по выращиванию кристаллов поваренной соли или сахара. ###Par###Опыты по наблюдению теплового расширения газов, жидкостей и твёрдых тел. ###Par###Определение давления воздуха в баллоне шприца.

		###Par###Опыты, демонстрирующие зависимость давления воздуха от его объёма и нагревания или охлаждения. ###Par###Проверка гипотезы линейной зависимости длины столбика жидкости в термометрической трубке от температуры. ###Par###Наблюдение изменения внутренней энергии тела в результате теплопередачи и работы внешних сил. ###Par###Исследование явления теплообмена при смешивании холодной и горячей воды. ###Par###Определение количества теплоты, полученного водой при теплообмене с нагретым металлическим цилиндром. ###Par###Определение удельной теплоёмкости вещества. ###Par###Исследование процесса испарения. ###Par###Определение относительной влажности воздуха. ###Par###Определение удельной теплоты плавления льда.
	6.18	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.
	6.19	Технические устройства: капилляры, примеры использования кристаллов, жидкостный термометр, датчик температуры, термос, система отопления домов, гигрометры, психрометр, паровая турбина, двигатель внутреннего сгорания.
7	ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ И МАГНИТНЫЕ ЯВЛЕНИЯ	
	7.1	Электризация тел. Два рода электрических зарядов

	7.2	Взаимодействие заряженных тел. Закон Кулона (зависимость силы взаимодействия заряженных тел от величины зарядов и расстояния между телами)
	7.3	Электрическое поле. Напряжённость электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей (на качественном уровне)
	7.4	Носители электрических зарядов. Элементарный электрический заряд. Строение атома. Проводники и диэлектрики
	7.5	Закон сохранения электрического заряда
	7.6	Электрический ток. Условия существования электрического тока. Источники постоянного тока
	7.7	Действия электрического тока (тепловое, химическое, магнитное). Электрический ток в жидкостях и газах
	7.8	Электрическая цепь. Сила тока. Электрическое напряжение
	7.9	Сопротивление проводника. Удельное сопротивление вещества
	7.10	Закон Ома для участка цепи
	7.11	Последовательное и параллельное соединение проводников
	7.12	Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля – Ленца
	7.13	Электрические цепи и потребители электрической энергии в быту. Короткое замыкание
	7.14	Постоянные магниты. Взаимодействие постоянных магнитов
	7.15	Магнитное поле. Магнитное поле Земли и его значение для жизни на Земле
	7.16	Опыт Эрстеда. Магнитное поле электрического тока. Применение электромагнитов в технике

	7.17	Действие магнитного поля на проводник с током. Электродвигатель постоянного тока. Использование электродвигателей в технических устройствах и на транспорте
	7.18	Опыты Фарадея. Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца
	7.19	Электрогенератор. Способы получения электрической энергии. Электростанции на возобновляемых источниках энергии
	7.20	Практические работы: Опыты по наблюдению электризации тел индукцией и при соприкосновении. Исследование действия электрического поля на проводники и диэлектрики. Сборка и проверка работы электрической цепи постоянного тока. Измерение и регулирование силы тока. Измерение и регулирование напряжения. Исследование зависимости силы тока, идущего через резистор, от сопротивления резистора и напряжения на резисторе. Опыты, демонстрирующие зависимость электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала. Проверка правила сложения напряжений при последовательном соединении двух резисторов. Проверка правила для силы тока при параллельном соединении резисторов. Определение работы электрического тока, идущего через резистор. Определение мощности электрического тока, выделяемой на резисторе. Исследование зависимости силы тока, идущего через лампочку, от напряжения на ней. Определение КПД нагревателя.

		Исследование магнитного взаимодействия постоянных магнитов. Изучение магнитного поля постоянных магнитов при их объединении и разделении. Исследование действия электрического тока на магнитную стрелку. Опыты, демонстрирующие зависимость силы взаимодействия катушки с током и магнита от силы тока и направления тока в катушке. Изучение действия магнитного поля на проводник с током. Конструирование и изучение работы электродвигателя. Измерение КПД электродвигательной установки. Опыты по исследованию явления электромагнитной индукции: исследование изменений значения и направления индукционного тока
	7.21	Физические явления в природе: электрические явления в атмосфере, электричество живых организмов, магнитное поле Земли, дрейф полюсов, роль магнитного поля для жизни на Земле, полярное сияние
	7.22	Технические устройства: электроскоп, амперметр, вольтметр, реостат, счётчик электрической энергии, электроосветительные приборы, нагревательные электроприборы (примеры), электрические предохранители, электромагнит, электродвигатель постоянного тока, генератор постоянного тока

9 КЛАСС

Код раздела	Код элемента	Проверяемые элементы содержания
8	МЕХАНИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ	

	8.1	Механическое движение. Материальная точка. Система отсчёта
	8.2	Относительность механического движения
	8.3	Равномерное прямолинейное движение
	8.4	###Par###Неравномерное прямолинейное движение. Средняя и мгновенная скорость тела при неравномерном движении
	8.5	Ускорение. Равноускоренное прямолинейное движение
	8.6	###Par###Свободное падение. Опыты Галилея
	8.7	###Par###Равномерное движение по окружности. Период и частота обращения. Линейная и угловая скорости. Центростремительное ускорение
	8.8	Первый закон Ньютона
	8.9	Второй закон Ньютона
	8.10	Третий закон Ньютона
	8.11	###Par###Принцип суперпозиции сил
	8.12	Сила упругости. Закон Гука
	8.13	###Par###Сила трения: сила трения скольжения, сила трения покоя, другие виды трения
	8.14	###Par###Сила тяжести и закон всемирного тяготения. Ускорение свободного падения
	8.15	Движение планет вокруг Солнца. Первая космическая скорость. Невесомость и перегрузки
	8.16	Равновесие материальной точки. Абсолютно твёрдое тело
	8.17	###Par###Равновесие твёрдого тела с закреплённой осью вращения. Момент силы. Центр тяжести
	8.18	Импульс тела. Изменение импульса. Импульс силы
	8.19	Закон сохранения импульса
	8.20	###Par###Реактивное движение
	8.21	Механическая работа и мощность

	8.22	Работа сил тяжести, упругости, трения. Связь энергии и работы
	8.23	Потенциальная энергия тела, поднятого над поверхностью Земли
	8.24	Потенциальная энергия сжатой пружины
	8.25	###Par###Кинетическая энергия. Теорема о кинетической энергии
	8.26	###Par###Закон сохранения механической энергии
	8.27	Практические работы: Определение средней скорости скольжения бруска или движения шарика по наклонной плоскости. Определение ускорения тела при равноускоренном движении по наклонной плоскости. Исследование зависимости пути от времени при равноускоренном движении без начальной скорости. Проверка гипотезы: если при равноускоренном движении без начальной скорости пути относятся как ряд нечётных чисел, то соответствующие промежутки времени одинаковы. Исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления. Определение коэффициента трения скольжения. Определение жёсткости пружины. Определение работы силы трения при равномерном движении тела по горизонтальной поверхности. Определение работы силы упругости при подъёме груза с использованием неподвижного и подвижного блоков
	8.28	Физические явления в природе: приливы и отливы, движение планет Солнечной системы, реактивное движение живых организмов
	8.29	Технические устройства: спидометр, датчики положения, расстояния и ускорения, ракеты
9	МЕХАНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ	

	9.1	Колебательное движение. Основные характеристики колебаний: период, частота, амплитуда
	9.2	Математический и пружинный маятники. Превращение энергии при колебательном движении
	9.3	Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс
	9.4	Механические волны. Свойства механических волн. Продольные и поперечные волны. Длина волны и скорость её распространения. Механические волны в твёрдом теле, сейсмические волны
	9.5	Звук. Громкость и высота звука. Отражение звука
	9.6	Инфразвук и ультразвук
	9.7	Практические работы: Определение частоты и периода колебаний математического маятника. Определение частоты и периода колебаний пружинного маятника Исследование зависимости периода колебаний подвешенного к нити груза от длины нити. Исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза. Проверка независимости периода колебаний груза, подвешенного к нити, от массы груза и жёсткости пружины. Измерение ускорения свободного падения
	9.8	Физические явления в природе: восприятие звуков животными, землетрясение, сейсмические волны, цунами, эхо
	9.9	Технические устройства: эхолот, использование ультразвука в быту и технике
10	ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ПОЛЕ И ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ВОЛНЫ	

	10.1	Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн
	10.2	Шкала электромагнитных волн
	10.3	Электромагнитная природа света. Скорость света. Волновые свойства света
	10.4	Практические работы: Изучение свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефона
	10.5	Физические явления в природе: биологическое действие видимого, ультрафиолетового и рентгеновского излучений
	10.6	Технические устройства: использование электромагнитных волн для сотовой связи
11	СВЕТОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ	
	11.1	Лучевая модель света. Источники света
	11.2	Прямолинейное распространение света
	11.3	Отражение света. Плоское зеркало. Закон отражения света
	11.4	Преломление света. Закон преломления света. Полное внутреннее отражение света
	11.5	Линза. Ход лучей в линзе
	11.6	Оптическая система фотоаппарата, микроскопа и телескопа
	11.7	Глаз как оптическая система. Близорукость и дальнозоркость
	11.8	Разложение белого света в спектр. Опыты Ньютона. Сложение спектральных цветов. Дисперсия света
	11.9	Практические работы: ###Par###Исследование зависимости угла отражения светового луча от угла падения. ###Par###Изучение характеристик изображения предмета в плоском зеркале.

		###Par###Исследование зависимости угла преломления светового луча от угла падения на границе «воздух – стекло». ###Par###Получение изображений с помощью собирающей линзы. ###Par###Определение фокусного расстояния и оптической силы собирающей линзы. ###Par###Опыты по разложению белого света в спектр. ###Par###Опыты по восприятию цвета предметов при их наблюдении через цветовые фильтры
	11.10	Физические явления в природе: затмения Солнца и Луны, цвета тел, оптические явления в атмосфере (цвет неба, рефракция, радуга, мираж)
	11.11	Технические устройства: очки, перископ, фотоаппарат, оптические световоды
12	КВАНТОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ	
	12.1	Опыты Резерфорда и планетарная модель атома. Модель атома Бора
	12.2	Испускание и поглощение света атомом. Кванты. Линейчатые спектры
	12.3	Радиоактивность. Альфа, бета- и гамма-излучения
	12.4	Строение атомного ядра. Нуклонная модель атомного ядра. Изотопы
	12.5	Радиоактивные превращения. Период полураспада атомных ядер
	12.6	Ядерные реакции. Законы сохранения зарядового и массового чисел
	12.7	Энергия связи атомных ядер. Связь массы и энергии
	12.8	Реакции синтеза и деления ядер. Источники энергии Солнца и звёзд
	12.9	Ядерная энергетика. Действие радиоактивных излучений на живые организмы

	12.10	Практические работы: Наблюдение сплошных и линейчатых спектров излучения. Исследование треков: измерение энергии частицы по тормозному пути (по фотографиям). Измерение радиоактивного фона
	12.11	Физические явления в природе: естественный радиоактивный фон, космические лучи, радиоактивное излучение природных минералов, действие радиоактивных излучений на организм человека
	12.12	Технические устройства: спектроскоп, индивидуальный дозиметр, камера Вильсона

ПРОВЕРЯЕМЫЕ НА ОГЭ ПО ФИЗИКЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Код проверяемого требования	**Проверяемые требования к предметным результатам базового уровня освоения основной образовательной программы основного общего образования на основе ФГОС**
1	Понимание роли физики в научной картине мира; сформированность базовых представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, о роли эксперимента в физике, о системообразующей роли физики в развитии естественных наук, техники и технологий, об эволюции физических знаний и их роли в целостной естественнонаучной картине мира, о вкладе российских и зарубежных учёных-физиков в развитие науки, объяснение процессов окружающего мира, развитие техники и технологий
2	Знания о видах материи (вещество и поле), о движении как способе существования материи, об атомно-молекулярной теории строения вещества, о физической сущности явлений природы (механических, тепловых, электромагнитных и квантовых); умение различать явления по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление; умение распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире, выделяя их существенные свойства (признаки)
3	Владение основами понятийного аппарата и символического языка физики и использование их для решения учебных задач; умение характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя фундаментальные и эмпирические законы
4	Умение описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины
5	Владение основами методов научного познания с учётом соблюдения правил безопасного труда: наблюдение физических явлений:

	умение самостоятельно собирать экспериментальную установку из данного набора оборудования по инструкции, описывать ход опыта и записывать его результаты, формулировать выводы; проведение прямых и косвенных измерений физических величин: умение планировать измерения, самостоятельно собирать экспериментальную установку по инструкции, вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учётом заданной погрешности результатов измерений; проведение несложных экспериментальных исследований; самостоятельно собирать экспериментальную установку и проводить исследование по инструкции, представлять полученные зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, учитывать погрешности, делать выводы по результатам исследования
6	Понимание характерных свойств физических моделей (материальная точка, абсолютно твёрдое тело, модели строения газов, жидкостей и твёрдых тел, планетарная модель атома, нуклонная модель атомного ядра) и умение применять их для объяснения физических процессов
7	Умение объяснять физические процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практико-ориентированного характера, в частности, выявлять причинно-следственные связи и строить объяснение с опорой на изученные свойства физических явлений, физические законы, закономерности и модели
8	Умение решать расчётные задачи (на базе 2 – 3 уравнений), используя законы и формулы, связывающие физические величины, в частности, записывать краткое условие задачи, выявлять недостающие данные, выбирать законы и формулы, необходимые для её решения, использовать справочные данные, проводить расчёты и оценивать реалистичность полученного значения физической величины; умение определять размерность физической величины, полученной при решении задачи

9	Умение характеризовать принципы действия технических устройств, в том числе бытовых приборов, и промышленных технологических процессов по их описанию, используя знания о свойствах физических явлений и необходимые физические закономерности
10	Умение использовать знания о физических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с бытовыми приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; понимание необходимости применения достижений физики и технологий для рационального природопользования
11	Опыт поиска, преобразования и представления информации физического содержания с использованием информационно-коммуникативных технологий; умение оценивать достоверность полученной информации на основе имеющихся знаний и дополнительных источников; умение использовать при выполнении учебных заданий научно-популярную литературу физического содержания, справочные материалы, ресурсы сети Интернет; владение базовыми навыками преобразования информации из одной знаковой системы в другую; умение создавать собственные письменные и устные сообщения на основе информации из нескольких источников

ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ СОДЕРЖАНИЯ, ПРОВЕРЯЕМЫХ НА ОГЭ ПО ФИЗИКЕ

Код	Проверяемый элемент содержания
1	МЕХАНИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ
1.1	Механическое движение. Материальная точка. Система отсчёта. Относительность движения
1.2	Равномерное и неравномерное движение. Средняя скорость. Формула для вычисления средней скорости: v = S/t
1.3	Равномерное прямолинейное движение. Зависимость координаты тела от времени в случае равномерного прямолинейного движения: $x(t)=x_0+\upsilon_x t$ Графики зависимости от времени для проекции скорости, проекции перемещения, пути, координаты при равномерном прямолинейном движении
1.4	Зависимость координаты тела от времени в случае равноускоренного прямолинейного движения: $S_x(t) = v_{o_x} * t + a_x * \frac{t^2}{2}$ Формулы для проекции перемещения, проекции скорости и проекции ускорения при равноускоренном прямолинейном движении: $s_x(t)=\upsilon_{0x}\cdot t+a_x\cdot\frac{t^2}{2}$, $\upsilon_x(t)=\upsilon_{0x}+a_x\cdot t$, $a_x(t)=\text{const}$, $\upsilon_{2x}{}^2-\upsilon_{1x}{}^2=2a_x s_x$ Графики зависимости от времени для проекции ускорения, проекции скорости, проекции перемещения, координаты при равноускоренном прямолинейном движении
1.5	Свободное падение. Формулы, описывающие свободное падение тела по вертикали (движение тела вниз или вверх относительно поверхности Земли). Графики зависимости от времени для проекции ускорения,

	проекции скорости и координаты при свободном падении тела по вертикали
1.6	Скорость равномерного движения тела по окружности. Направление скорости. Формула для вычисления скорости через радиус окружности и период обращения: $\upsilon = \frac{2\pi R}{T}$ Центростремительное ускорение. Направление центростремительного ускорения. Формула для вычисления ускорения: $a_{\text{ц}} = \frac{\upsilon^2}{R}$ Формула, связывающая период и частоту обращения: $\nu = \frac{1}{T}$
1.7	Масса. Плотность вещества. Формула для вычисления плотности: $\rho = \frac{m}{V}$
1.8	Сила – векторная физическая величина. Сложение сил
1.9	Явление инерции. Первый закон Ньютона
1.10	Второй закон Ньютона: $\vec{F} = m \cdot \vec{a}$ Сонаправленность вектора ускорения тела и вектора силы, действующей на тело
1.11	Взаимодействие тел. Третий закон Ньютона: $\vec{F}_{2\to1} = -\vec{F}_{1\to2}$
1.12	Трение покоя и трение скольжения. Формула для вычисления модуля силы трения скольжения:

	$F_{тр} = \mu \cdot N$
1.13	Деформация тела. Упругие и неупругие деформации. Закон упругой деформации (закон Гука): $F = k \cdot \Delta l$
1.14	Всемирное тяготение. Закон всемирного тяготения: $F = G \cdot \frac{m_1 \cdot m_2}{R^2}$ Сила тяжести. Ускорение свободного падения. Формула для вычисления силы тяжести вблизи поверхности Земли: F = mg. Движение планет вокруг Солнца. Первая космическая скорость. Невесомость и перегрузки
1.15	Импульс тела – векторная физическая величина. $\vec{p} = m\vec{v}$ Импульс системы тел. Изменение импульса. Импульс силы
1.16	Закон сохранения импульса для замкнутой системы тел: $\vec{p} = m_1\vec{v}_1 + m_2\vec{v}_2 = \text{const}$ Реактивное движение
1.17	Механическая работа. Формула для вычисления работы силы: $A = Fs\cos\alpha$ Механическая мощность: $N = \frac{A}{t}$
1.18	Кинетическая и потенциальная энергия. Формула для вычисления кинетической энергии: $E_k = \frac{mv^2}{2}$

	Теорема о кинетической энергии. Формула для вычисления потенциальной энергии тела, поднятого над Землёй: $E_p = mgh$
1.19	Механическая энергия: $E = E_k + E_p$ Закон сохранения механической энергии. Формула для закона сохранения механической энергии в отсутствие сил трения: E = const. Превращение механической энергии при наличии силы трения.
1.20	Простые механизмы. «Золотое правило» механики. Рычаг. Момент силы: M - Fl. Условие равновесия рычага: $M_1 + M_2 + ... = 0$ Подвижный и неподвижный блоки. КПД простых механизмов, $\eta = \frac{A_{\text{полезная}}}{A_{\text{затраченная}}}$
1.21	Давление твёрдого тела. Формула для вычисления давления твёрдого тела: $p = \frac{F}{S}$. Давление газа. Атмосферное давление. Гидростатическое давление внутри жидкости. Формула для вычисления давления внутри жидкости: $p = \rho g h + p_{\text{атм}}$
1.22	Закон Паскаля. Гидравлический пресс
1.23	Закон Архимеда. Формула для определения выталкивающей силы, действующей на тело, погружённое в жидкость или газ: $F_{\text{Арх.}} = \rho g V$

	Условие плавания тела. Плавание судов и воздухоплавание
1.24	Механические колебания. Амплитуда, период и частота колебаний. Формула, связывающая частоту и период колебаний: $\nu = \frac{1}{T}$
1.25	Математический и пружинный маятники. Превращение энергии при колебательном движении
1.26	Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс
1.27	Механические волны. Продольные и поперечные волны. Длина волны и скорость распространения волны: $\lambda = \upsilon \cdot T$
1.28	Звук. Громкость и высота звука. Отражение звуковой волны на границе двух сред. Инфразвук и ультразвук
1.29	*Практические работы* Измерение средней плотности вещества; архимедовой силы; жёсткости пружины; коэффициента трения скольжения; работы силы трения, силы упругости; средней скорости движения бруска по наклонной плоскости; ускорения бруска при движении по наклонной плоскости; частоты и периода колебаний математического маятника; частоты и периода колебаний пружинного маятника; момента силы, действующего на рычаг; работы силы упругости при подъёме груза с помощью неподвижного блока; работы силы упругости при подъёме груза с помощью подвижного блока. Исследование зависимости архимедовой силы от объёма погружённой части тела и от плотности жидкости; независимости выталкивающей силы от массы тела; силы трения скольжения от силы нормального давления и от рода поверхности; силы упругости, возникающей в пружине, от степени деформации пружины; ускорения бруска от угла наклона направляющей; периода (частоты) колебаний нитяного маятника от длины нити; периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жёсткости пружины; исследование независимости периода колебаний нитяного маятника от массы груза. Проверка условия равновесия рычага
1.30	*Физические явления в природе:* примеры движения с различными скоростями в живой и неживой природе, действие силы трения в природе

	и технике, приливы и отливы, движение планет Солнечной системы, реактивное движение живых организмов, рычаги в теле человека, влияние атмосферного давления на живой организм, плавание рыб, восприятие звуков животными, землетрясение, сейсмические волны, цунами, эхо
1.31	*Технические устройства:* спидометр, датчики положения, расстояния и ускорения, динамометр, подшипники, ракеты, рычаг, подвижный и неподвижный блоки, наклонная плоскость, простые механизмы в быту, сообщающиеся сосуды, устройство водопровода, гидравлический пресс, манометр, барометр, высотомер, поршневой насос, ареометр, эхолот, использование ультразвука в быту и технике
2	ТЕПЛОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ
2.1	Основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества. Модели твёрдого, жидкого и газообразного состояний вещества. Кристаллические и аморфные тела
2.2	Движение частиц вещества. Связь скорости движения частиц с температурой. Броуновское движение, диффузия
2.3	Смачивание и капиллярные явления
2.4	Тепловое расширение и сжатие
2.5	Тепловое равновесие
2.6	Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии
2.7	Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение
2.8	Нагревание и охлаждение тел. Количество теплоты. Удельная теплоёмкость: $Q = cm(t_2 - t_1)$
2.9	Закон сохранения энергии в тепловых процессах. Уравнение теплового баланса: $Q_1 + Q_2 + ... = 0$
2.10	Испарение и конденсация. Изменение внутренней энергии в процессе испарения и конденсации. Кипение жидкости. Удельная теплота парообразования: $L = Q/m$

2.11	Влажность воздуха
2.12	Плавление и кристаллизация. Изменение внутренней энергии при плавлении и кристаллизации. Удельная теплота плавления: $\lambda=\frac{Q}{m}$
2.13	Внутренняя энергия сгорания топлива. Удельная теплота сгорания топлива: $q = Q/m$
2.14	Принципы работы тепловых двигателей. КПД теплового двигателя
2.15	*Практические работы* Измерение удельной теплоёмкости металлического цилиндра; количества теплоты, полученного водой комнатной температуры фиксированной массы, в которую опущен нагретый цилиндр; количества теплоты, отданного нагретым цилиндром, после опускания его в воду комнатной температуры; относительной влажности воздуха; удельной теплоты плавления льда. Исследование изменения температуры воды при различных условиях; явления теплообмена при смешивании холодной и горячей воды; процесса испарения
2.16	*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
2.17	*Технические устройства:* капилляры, примеры использования кристаллов, жидкостный термометр, датчик температуры, термос, система отопления домов, гигрометры, психрометр, паровая турбина, двигатель внутреннего сгорания
3	ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ЯВЛЕНИЯ
3.1	Электризация тел. Два вида электрических зарядов
3.2	Взаимодействие заряженных тел. Закон Кулона
3.3	Закон сохранения электрического заряда
3.4	Электрическое поле. Напряжённость электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей (на качественном уровне)
3.5	Носители электрических зарядов. Действие электрического поля на электрические заряды. Проводники и диэлектрики

3.6	Постоянный электрический ток. Действия электрического тока. Сила тока. Напряжение. $I = q/t$, $U = A/q$
3.7	Электрическое сопротивление. Удельное электрическое сопротивление: $R = pl/S$
3.8	Закон Ома для участка электрической цепи: $I = U/R$
3.9	Последовательное соединение проводников: $I_1 = I_2;\ U = U_1 + U_2;\ R = R_1 + R_2$ Параллельное соединение проводников равного сопротивления: $U_1 = U_2; I = I_1 + I_2; R = \frac{R_1}{2}.$ Смешанные соединения проводников
3.10	Работа и мощность электрического тока. $A = UIt$, $P = UI$
3.11	Закон Джоуля – Ленца: $Q = I^2 \cdot R \cdot t$
3.12	Опыт Эрстеда. Магнитное поле прямого проводника с током. Линии магнитной индукции
3.13	Магнитное поле постоянного магнита. Взаимодействие постоянных магнитов
3.14	Действие магнитного поля на проводник с током
3.15	Опыты Фарадея. Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца
3.16	*Практические работы* Измерение электрического сопротивления резистора; мощности электрического тока; работы электрического тока. Исследование зависимости силы тока, возникающего в проводнике (резисторы, лампочка), от напряжения на концах проводника; зависимости

	сопротивления от длины проводника, площади его поперечного сечения и удельного сопротивления. Проверка правила для электрического напряжения при последовательном соединении проводников; правила для силы электрического тока при параллельном соединении проводников (резисторы и лампочка)
3.17	*Физические явления в природе:* электрические явления в атмосфере, электричество живых организмов, магнитное поле Земли, дрейф полюсов, роль магнитного поля для жизни на Земле, полярное сияние
3.18	*Технические устройства:* электроскоп, амперметр, вольтметр, реостат, счётчик электрической энергии, электроосветительные приборы, нагревательные электроприборы (примеры), электрические предохранители, электромагнит, электродвигатель постоянного тока, генератор постоянного тока
3.19	Электромагнитные волны. Шкала электромагнитных волн
3.20	Лучевая модель света. Прямолинейное распространение света
3.21	Закон отражения света. Плоское зеркало
3.22	Преломление света. Закон преломления света
3.23	Дисперсия света
3.24	Линза. Ход лучей в линзе. Фокусное расстояние линзы. Оптическая сила линзы: $D = 1/F$
3.25	Глаз как оптическая система. Оптические приборы
3.26	*Практические работы* ###Par###Измерение оптической силы собирающей линзы; фокусного расстояния собирающей линзы (по свойству равенства размеров предмета и изображения, когда предмет расположен в двойном фокусе), показателя преломления стекла. ###Par###Исследование свойства изображения, полученного с помощью собирающей линзы; изменения фокусного расстояния двух сложенных линз; зависимости угла преломления светового луча от угла падения на границе «воздух – стекло»
3.27	*Физические явления в природе:* затмения Солнца и Луны, цвета тел, оптические явления в атмосфере (цвет неба, рефракция, радуга, мираж)
3.28	*Технические устройства:* очки, перископ, фотоаппарат, оптические световоды

4	КВАНТОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ
4.1	Радиоактивность. Альфа-, бета-, гамма-излучения. Реакции альфа-и бета-распада
4.2	Опыты Резерфорда по рассеянию альфа-частиц. Планетарная модель атома
4.3	Состав атомного ядра. Изотопы
4.4	Период полураспада атомных ядер
4.5	Ядерные реакции. Законы сохранения зарядового и массового чисел
4.6	*Физические явления в природе:* естественный радиоактивный фон, космические лучи, радиоактивное излучение природных минералов, действие радиоактивных излучений на организм человека
4.7	*Технические устройства:* спектроскоп, индивидуальный дозиметр, камера Вильсона, ядерная энергетика

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

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ:

ОКО ВПР КИМ. Физика. 7 класс ООО "ЭКЗАМЕНМЕДИА", ОКО ВПР КИМ. Физика. 8 класс ООО "ЭКЗАМЕНМЕДИА", Облако знаний. Подготовка к ОГЭ. Физика, 9 класс ООО "ФИЗИКОН", Физика. Виртуальные лабораторные и практические работы 7-9 класс ФГБНУ "Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева".