



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
Физика  
Базовый уровень  
для обучающихся 7-9 классов

Разработчики:  
учителя физики  
Татарникова Олеся Александровна  
Чигрин Юрий Аркадьевич

## Пояснительная записка

Рабочая программа учебного предмета «Физика» для 7- 9 классов (далее – Рабочая программа) является составной частью Основной образовательной программы основного общего образования и Адаптированной образовательной программой для обучающихся с ОВЗ соответствующей категории, утвержденными решением Педагогического совета текущего года.

Программа учебного предмета «Физика» разработана на основе требований ФОП, ФГОС к результатам освоения основной образовательной программы и Адаптированной образовательной программой для обучающихся с ОВЗ соответствующей категории.

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

Цели изучения физики:

приобретение интереса и стремления обучающихся к научному изучению природы, развитие их интеллектуальных и творческих способностей;

развитие представлений о научном методе познания и формирование исследовательского отношения к окружающим явлениям;

формирование научного мировоззрения как результата изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики;

формирование представлений о роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий;

развитие представлений о возможных сферах будущей профессиональной деятельности, связанной с физикой, подготовка к дальнейшему обучению в этом направлении.

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

приобретение знаний о дискретном строении вещества, о механических, тепловых, электрических, магнитных и квантовых явлениях;

приобретение умений описывать и объяснять физические явления с использованием полученных знаний;

освоение методов решения простейших расчётных задач с использованием физических моделей, творческих и практико-ориентированных задач;

развитие умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов;

освоение приёмов работы с информацией физического содержания, включая информацию о современных достижениях физики, анализ и критическое оценивание информации;

знакомство со сферами профессиональной деятельности, связанными с физикой, и современными технологиями, основанными на достижениях физической науки.

**Цели коррекционно-развивающей работы:** (дополнительно ставятся в рамках изучения учебного предмета, курса в соответствии с категориями в случае адаптации рабочей программы для детей с ограниченными возможностями здоровья, находящимися на совместном обучении в инклюзивном классе).

**Периодичность и порядок текущего контроля и промежуточной аттестации** обучающихся по учебному предмету, курсу описаны в Положении о системе оценивания образовательных результатов обучающихся Частного общеобразовательного учреждения «Образовательный комплекс «Точка будущего».

**Описание места учебного предмета, курса в учебном плане ОК ТБ**

Согласно учебному плану ЧОУ «Точка будущего» учебный предмет «Физика» входит в предметную область «Естественно-научные предметы». Программа учебного предмета «Физика» рассчитана на три года. Общее количество часов за уровень основного общего образования составляет 204 часа.

Таблица 1

Недельное и годовое количество часов			
Год обучения	Количество часов в неделю	Количество учебных недель	Всего часов за учебный год
1	2	34	68
2	2	34	68
3	2	34	68

**Перечень основной учебной литературы, учебно-методических материалов и ЭОР (ЦОР) для педагога.**

1. Генденштейн, Л.Э. Физика 7 класс Задачник для общеобразовательных учреждений в 2 ч./ Л.Э. Генденштейна, Л.А. Кирик, И.М. Гельфгат под редакцией Л.Э. Генденштейна, [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://uchebnik-skachatj-besplatno.com/>, свободный. Заглавие с экрана.
2. Квант: научно-популярный физико-математический журнал. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://kvant.mccme.ru>, свободный. Заглавие с экрана.
3. Лукашик, В.И. Сборник задач Физика 7-9 класс. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://uchebnik-skachatj-besplatno.com>, свободный. Заглавие с экрана.
4. Пёрышкин, А.В. Физика. 7 класс: учебник / А. В. Пёрышкин; А.И. Иванов. — М. : Просвещение, 2023. — 239 с.
5. Пёрышкин, А.В. Физика. 8 класс: учебник / А. В. Пёрышкин; А.И. Иванов. — М. : Просвещение, 2023. — 239 с.
6. Пёрышкин, А.В. Физика. 9 класс: учебник / А. В. Пёрышкин; А.И. Иванов. — М. : Просвещение, 2023. — 239 с.
7. Физика в анимациях [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.vascak.cz/physicsanimations.php?l=ru>, свободный. Заглавие с экрана.
8. Физика для всех. Задачи по физике с решением [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://fizzzika.narod.ru/>, свободный. Заглавие с экрана.

**Перечень основной учебной литературы, учебно-методических материалов и ЭОР (ЦОР) для обучающихся.**

1. Виртуальные лабораторные работы по физике. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [http://www.all-fizika.com/article/index.php?id\\_article=110](http://www.all-fizika.com/article/index.php?id_article=110), свободный. Заглавие с экрана.
2. Генденштейн, Л. Э., Булатова А. А. Физика. 7 класс (в 2 частях). Учебник. Ч. 1. / Л. Э. Генденштейн, А. А. Булатова и др и др.; под ред. В. А. Орлова. — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019. — 160 с.
3. Генденштейн, Л. Э., Булатова А. А. Физика. 8 класс (в 2 частях). Учебник. Ч. 1. / Л. Э. Генденштейн, А. А. Булатова и др.; под ред. В. А. Орлова. — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019. — 224 с.
4. Генденштейн, Л. Э., Физика. 9 класс (в 2 частях). Учебник. Ч. 1. / Л. Э. Генденштейн, А. А. Булатова и др.; под ред. В. А. Орлова. — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019. — 240 с.

5. Федеральный центр информационных образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [http://fcior.edu.ru/catalog/osnovnoe\\_obshee](http://fcior.edu.ru/catalog/osnovnoe_obshee) , свободный. Заглавие с экрана.

**Перечень основной учебной литературы, учебно-методических материалов и ЭОР (ЦОР) для родителей.**

1. Квант: научно-популярный физико-математический журнал. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://kvant.mcsme.ru> , свободный. Заглавие с экрана.
2. Федеральный центр информационных образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [http://fcior.edu.ru/catalog/osnovnoe\\_obshee](http://fcior.edu.ru/catalog/osnovnoe_obshee) , свободный. Заглавие с экрана.
3. Физика для всех. Задачи по физике с решением [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://fizzika.narod.ru/> , свободный. Заглавие с экрана.

Раздел 1. Содержание учебного предмета, с учётом рабочей программы воспитания

Содержание учебного предмета «Физика»

Разделы, темы	Содержание учебной темы (дидактические единицы)	Характеристика технологий адаптации учебного материала для обуч-ся с особыми образовательными потребностями
<b>7 класс</b>		
<p>Раздел 1. Физика и её роль в познании окружающего мира</p>	<p>Физика – наука о природе. Явления природы. Физические явления: механические, тепловые, электрические, магнитные, световые, звуковые.</p> <p>Физические величины. Измерение физических величин. Физические приборы.</p> <p>Погрешность измерений Международная система единиц.</p> <p>Как физика и другие естественные науки изучают природу. Естественно-научный метод познания: наблюдение, постановка научного вопроса, выдвижение гипотез, эксперимент по проверке гипотез, объяснение наблюдаемого явления. Описание физических явлений с помощью моделей.</p> <p>Демонстрации</p> <p>Механические, тепловые, электрические, магнитные, световые явления.</p> <p>Физические приборы и процедура прямых измерений аналоговым и цифровым прибором.</p> <p>Лабораторные работы и опыты</p> <p>Определение цены деления шкалы измерительного прибора. Измерение расстояний.</p> <p>Измерение объема жидкости и твердого тела. Определение размеров малых тел.</p> <p>Измерение температуры при помощи жидкостного термометра и датчика температуры.</p> <p>Проведение исследования по проверке гипотезы: дальность полета шарика, пущенного горизонтально, тем</p>	<p>Пропедевтическая работа</p> <p>Групповая работа</p> <p>Индивидуальная работа</p> <p>Многokратное повторение</p>

Разделы, темы	Содержание учебной темы (дидактические единицы)	Характеристика технологий адаптации учебного материала для обуча-ся с особыми образовательными потребностями
	больше, чем больше высота пуска.	
Раздел 2. Первоначальные сведения о строении вещества	<p>Строение вещества: атомы и молекулы, их размеры. опыты, доказывающие дискретное строение вещества.</p> <p>Движение частиц вещества. Связь скорости движения частиц с температурой. Броуновское движение, диффузия. Взаимодействие частиц вещества: притяжение и отталкивание.</p> <p>Агрегатные состояния вещества: строение газов, жидкостей и твердых (кристаллических) тел. Взаимосвязь между свойствами веществ в разных агрегатных состояниях и их атомно-молекулярным строением. Особенности агрегатных состояний воды.</p> <p>Демонстрации</p> <p>Наблюдение броуновского движения. Наблюдение диффузии. Наблюдение явлений, объясняющихся притяжением или отталкиванием частиц вещества.</p> <p>Лабораторные работы и опыты</p> <p>Оценка диаметра атома методом рядов (с использованием фотографий). Опыты по наблюдению теплового расширения газов.</p> <p>Опыты по обнаружению действия сил молекулярного притяжения.</p>	<p>Использование приёмов коррекционной педагогики на уроках:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• наглядные опоры в обучении;</li> <li>• алгоритмы, схемы, шаблоны;</li> <li>• поэтапное формирование умственных действий;</li> <li>• опережающее консультирование по трудным темам, т.е. пропедевтика;</li> <li>• обеспечение обучающемуся успеха в доступных ему видах деятельности</li> </ul>
Раздел 3. Движение и взаимодействие тел	<p>Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение. Скорость. Средняя скорость при неравномерном движении. Расчёт пути и времени движения.</p> <p>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.</p>	<p>Использование приёмов коррекционной педагогики на уроках:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• наглядные опоры в обучении;</li> <li>• алгоритмы, схемы, шаблоны;</li> <li>• поэтапное формирование умственных действий;</li> <li>• опережающее консультирование по трудным темам, т.е. пропедевтика;</li> </ul>

Разделы, темы	Содержание учебной темы (дидактические единицы)	Характеристика технологий адаптации учебного материала для обучающегося с особыми образовательными потребностями
	<p>Сила как характеристика взаимодействия тел. Сила упругости и закон Гука. Измерение силы с помощью динамометра. Явление тяготения и сила тяжести. Сила тяжести на других планетах. Вес тела. Невесомость. Сложение сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая сил. Сила трения.</p> <p>Трение скольжения и трение покоя. Трение в природе и технике.</p> <p>Демонстрации</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Наблюдение механического движения тела.</li> <li>2. Измерение скорости прямолинейного движения.</li> <li>3. Наблюдение явления инерции.</li> <li>4. Наблюдение изменения скорости при взаимодействии тел.</li> <li>5. Сравнение масс по взаимодействию тел.</li> <li>6. Сложение сил, направленных по одной прямой.</li> </ol> <p>Лабораторные работы и опыты</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определение скорости равномерного движения (шарика в жидкости, модели электрического автомобиля и т. п.).</li> <li>2. Определение средней скорости скольжения бруска или шарика по наклонной плоскости.</li> <li>3. Определение плотности твёрдого тела.</li> <li>4. Опыты, демонстрирующие зависимость растяжения (деформации) пружины от приложенной силы.</li> <li>5. Опыты, демонстрирующие зависимость силы трения скольжения от силы давления и характера соприкасающихся поверхностей.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• обеспечение обучающегося успеха в доступных ему видах деятельности</li> </ul>
<p>Раздел 4. Давление твёрдых тел, жидкостей и газов</p>	<p>Давление. Способы уменьшения и увеличения давления. Давление газа. Зависимость давления газа от объёма, температуры.</p> <p>Передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• выделение существенных признаков изучаемых явлений (умение анализировать,</li> <li>• выделять главное в материале);</li> </ul>

Разделы, темы	Содержание учебной темы (дидактические единицы)	Характеристика технологий адаптации учебного материала для обуча-ся с особыми образовательными потребностями
	<p>Закон Паскаля. Пневматические машины. Зависимость давления жидкости от глубины. Гидростатический парадокс. Сообщающиеся сосуды. Гидравлические механизмы.</p> <p>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.</p> <p>Действие жидкости и газа на погружённое в них тело. Выталкивающая (архимедова) сила. Закон Архимеда. Плавание тел. Воздухоплавание.</p> <p>Демонстрации</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Зависимость давления газа от температуры.</li> <li>2. Передача давления жидкостью и газом.</li> <li>3. Сообщающиеся сосуды.</li> <li>4. Гидравлический пресс.</li> <li>5. Проявление действия атмосферного давления.</li> <li>6. Зависимость выталкивающей силы от объёма погружённой части тела и плотности жидкости.</li> <li>7. Равенство выталкивающей силы весу вытесненной жидкости.</li> <li>8. Условие плавания тел: плавание или погружение тел в зависимости от соотношения плотностей тела и жидкости.</li> </ol> <p>Лабораторные работы и опыты</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Исследование зависимости веса тела в воде от объёма погружённой в жидкость части тела.</li> <li>2. Определение выталкивающей силы, действующей на тело, погружённое в жидкость.</li> <li>3. Проверка независимости выталкивающей силы, действующей на тело в жидкости, от массы тела.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• опора на объективные внутренние связи, содержание изучаемого материала (в рамках предмета и нескольких предметов);</li> <li>• соблюдение в определении объёма изучаемого материала принципов необходимости и достаточности;</li> </ul>

Разделы, темы	Содержание учебной темы (дидактические единицы)	Характеристика технологий адаптации учебного материала для обуча-ся с особыми образовательными потребностями
	<p>4. Опыты, демонстрирующие зависимость выталкивающей силы, действующей на тело в жидкости, от объёма погружённой в жидкость части тела и от плотности жидкости.</p> <p>5. Конструирование ареометра или конструирование лодки и определение её грузоподъёмности.</p>	
<p>Раздел 5. Работа и мощность. Энергия</p>	<p>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.</p> <p>Механическая энергия. Кинетическая и потенциальная энергия. Превращение одного вида механической энергии в другой. Закон сохранения энергии в механике. Демонстрации</p> <p>1. Примеры простых механизмов.</p> <p>Лабораторные работы и опыты</p> <p>1. Определение работы силы трения при равномерном движении тела по горизонтальной поверхности.</p> <p>2. Исследование условий равновесия рычага.</p> <p>3. Измерение КПД наклонной плоскости.</p> <p>4. Изучение закона сохранения механической энергии.</p>	<p>Использование приёмов коррекционной педагогики на уроках:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• наглядные опоры в обучении;</li> <li>• алгоритмы, схемы, шаблоны;</li> <li>• поэтапное формирование умственных действий;</li> <li>• опережающее консультирование по трудным темам, т.е. пропедевтика;</li> <li>• обеспечение обучающемуся успеха в доступных ему видах деятельности</li> </ul>
<b>8 класс</b>		
<p>Раздел 1. Тепловые явления</p>	<p>Основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества. Масса и размеры атомов и молекул. Опыты, подтверждающие основные положения молекулярно-кинетической теории. Модели твёрдого, жидкого и газообразного состояний вещества. Кристаллические и аморфные тела. Объяснение свойств газов, жидкостей и твёрдых тел на основе положений молекулярно-</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• активизация познавательной деятельности;</li> <li>• обеспечение личностно-ориентированного обучения (учет индивидуальных особенностей обучающихся с ЗПР );</li> <li>• практико-ориентированная направленность учебного процесса;</li> </ul>

Разделы, темы	Содержание учебной темы (дидактические единицы)	Характеристика технологий адаптации учебного материала для обуча-ся с особыми образовательными потребностями
	<p>кинетической теории. Смачивание и капиллярные явления. Тепловое расширение и сжатие.</p> <p>Температура. Связь температуры со скоростью теплового движения частиц.</p> <p>Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии: теплопередача и совершение работы. Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение.</p> <p>Количество теплоты. Удельная теплоёмкость вещества. Теплообмен и тепловое равновесие. Уравнение теплового баланса.</p> <p>Плавление и отвердевание кристаллических веществ. Удельная теплота плавления. Парообразование и конденсация. Испарение (МС). Кипение. Удельная теплота парообразования. Зависимость температуры кипения от атмосферного давления.</p> <p>Влажность воздуха.</p> <p>Энергия топлива. Удельная теплота сгорания.</p> <p>Принципы работы тепловых двигателей. КПД теплового двигателя. Тепловые двигатели и защита окружающей среды .</p> <p>Закон сохранения и превращения энергии в тепловых процессах.</p> <p>Демонстрации</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Наблюдение броуновского движения.</li> <li>2. Наблюдение диффузии.</li> <li>3. Наблюдение явлений смачивания и капиллярных явлений.</li> <li>4. Наблюдение теплового расширения тел.</li> <li>5. Изменение давления газа при изменении объёма и нагревании или охлаждении.</li> <li>6. Правила измерения температуры.</li> <li>7. Виды теплопередачи.</li> <li>8. Охлаждение при совершении работы.</li> <li>9. Нагревание при совершении работы внешними силами.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• связь предметного содержания с жизнью;</li> <li>• проектирование жизненных компетенций обучающегося;</li> <li>• включение всего класса в совместную деятельность по оказанию помощи друг другу;</li> <li>• привлечение дополнительных ресурсов (специальная индивидуальная помощь, обстановка, оборудование, другие вспомогательные средства).</li> </ul>

Разделы, темы	Содержание учебной темы (дидактические единицы)	Характеристика технологий адаптации учебного материала для обуч-ся с особыми образовательными потребностями
	<p>10. Сравнение теплоёмкостей различных веществ.</p> <p>11. Наблюдение кипения.</p> <p>12. Наблюдение постоянства температуры при плавлении.</p> <p>13. Модели тепловых двигателей.</p> <p>Лабораторные работы и опыты</p> <p>1. Опыты по обнаружению действия сил молекулярного притяжения.</p> <p>2. Опыты по выращиванию кристаллов поваренной соли или сахара.</p> <p>3. Опыты по наблюдению теплового расширения газов, жидкостей и твёрдых тел.</p> <p>4. Определение давления воздуха в баллоне шприца.</p> <p>5. Опыты, демонстрирующие зависимость давления воздуха от его объёма и нагревания или охлаждения.</p> <p>6. Проверка гипотезы линейной зависимости длины столбика жидкости в термометрической трубке от температуры.</p> <p>7. Наблюдение изменения внутренней энергии тела в результате теплопередачи и работы внешних сил.</p> <p>8. Исследование явления теплообмена при смешивании холодной и горячей воды.</p> <p>9. Определение количества теплоты, полученного водой при теплообмене с нагретым металлическим цилиндром.</p> <p>10. Определение удельной теплоёмкости вещества.</p> <p>11. Исследование процесса испарения.</p> <p>12. Определение относительной влажности воздуха.</p> <p>13. Определение удельной теплоты плавления льда.</p>	
Раздел 2. Электрические и магнитные явления	Электризация тел. Два рода электрических зарядов. Взаимодействие заряженных тел. Закон Кулона (зависимость силы	<ul style="list-style-type: none"> <li>• активизация познавательной деятельности;</li> <li>• обеспечение личностно-ориентированного</li> </ul>

Разделы, темы	Содержание учебной темы (дидактические единицы)	Характеристика технологий адаптации учебного материала для обуча-ся с особыми образовательными потребностями
	<p>взаимодействия заряженных тел от величины зарядов и расстояния между телами). Электрическое поле. Напряжённость электрического поля.</p> <p>Принцип суперпозиции электрических полей (на качественном уровне).</p> <p>Носители электрических зарядов. Элементарный электрический заряд. Строение атома. Проводники и диэлектрики. Закон сохранения электрического заряда.</p> <p>Электрический ток. Условия существования электрического тока. Источники постоянного тока. Действия электрического тока (тепловое, химическое, магнитное).</p> <p>Электрический ток в жидкостях и газах.</p> <p>Электрическая цепь. Сила тока. Электрическое напряжение.</p> <p>Сопротивление проводника. Удельное сопротивление вещества.</p> <p>Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников.</p> <p>Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля—Ленца. Электрические цепи и потребители электрической энергии в быту. Короткое замыкание.</p> <p>Постоянные магниты. Взаимодействие постоянных магнитов. Магнитное поле. Магнитное поле Земли и его значение для жизни на Земле. Опыт Эрстеда. Магнитное поле электрического тока. Применение электромагнитов в технике. Действие магнитного поля на проводник с током. Электродвигатель постоянного тока. Использование электродвигателей в технических устройствах и на транспорте.</p> <p>Опыты Фарадея. Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца. Электрогенератор. Способы получения</p>	<p>обучения (учет индивидуальных особенностей обучающихся с ЗПР );</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• практико-ориентированная направленность учебного процесса;</li> <li>• связь предметного содержания с жизнью;</li> <li>• проектирование жизненных компетенций обучающегося;</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• включение всего класса в совместную деятельность по оказанию помощи друг другу;</li> <li>• привлечение дополнительных ресурсов (специальная индивидуальная помощь, обстановка, оборудование, другие вспомогательные средства).</li> </ul>

Разделы, темы	Содержание учебной темы (дидактические единицы)	Характеристика технологий адаптации учебного материала для обуча-ся с особыми образовательными потребностями
	<p>электрической энергии. Электростанции на возобновляемых источниках энергии.</p> <p>Демонстрации</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Электризация тел.</li> <li>2. Два рода электрических зарядов и взаимодействие заряженных тел.</li> <li>3. Устройство и действие электроскопа.</li> <li>4. Электростатическая индукция.</li> <li>5. Закон сохранения электрических зарядов.</li> <li>6. Проводники и диэлектрики.</li> <li>7. Моделирование силовых линий электрического поля.</li> <li>8. Источники постоянного тока.</li> <li>9. Действия электрического тока.</li> <li>10. Электрический ток в жидкости.</li> <li>11. Газовый разряд.</li> <li>12. Измерение силы тока амперметром.</li> <li>13. Измерение электрического напряжения вольтметром.</li> <li>14. Реостат и магазин сопротивлений.</li> <li>15. Взаимодействие постоянных магнитов.</li> <li>16. Моделирование невозможности разделения полюсов магнита.</li> <li>17. Моделирование магнитных полей постоянных магнитов.</li> <li>18. Опыт Эрстеда.</li> <li>19. Магнитное поле тока. Электромагнит.</li> <li>20. Действие магнитного поля на проводник с током.</li> <li>21. Электродвигатель постоянного тока.</li> <li>22. Исследование явления электромагнитной индукции.</li> <li>23. опыты Фарадея.</li> <li>24. Зависимость направления индукционного тока от условий его возникновения.</li> <li>25. Электродвигатель постоянного тока.</li> </ol> <p>Лабораторные работы и опыты</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. опыты по наблюдению электризации тел индукцией и при соприкосновении.</li> </ol>	

Разделы, темы	Содержание учебной темы (дидактические единицы)	Характеристика технологий адаптации учебного материала для обуч-ся с особыми образовательными потребностями
	<p>2. Исследование действия электрического поля на проводники и диэлектрики.</p> <p>3. Сборка и проверка работы электрической цепи постоянного тока.</p> <p>4. Измерение и регулирование силы тока.</p> <p>5. Измерение и регулирование напряжения.</p> <p>6. Исследование зависимости силы тока, идущего через резистор, от сопротивления резистора и напряжения на резисторе.</p> <p>7. Опыты, демонстрирующие зависимость электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала.</p> <p>8. Проверка правила сложения напряжений при последовательном соединении двух резисторов.</p> <p>9. Проверка правила для силы тока при параллельном соединении резисторов.</p> <p>10. Определение работы электрического тока, идущего через резистор.</p> <p>11. Определение мощности электрического тока, выделяемой на резисторе.</p> <p>12. Исследование зависимости силы тока, идущего через лампочку, от напряжения на ней.</p> <p>13. Определение КПД нагревателя.</p> <p>14. Исследование магнитного взаимодействия постоянных магнитов.</p> <p>15. Изучение магнитного поля постоянных магнитов при их объединении и разделении.</p> <p>16. Исследование действия электрического тока на магнитную стрелку.</p> <p>17. Опыты, демонстрирующие зависимость силы взаимодействия катушки с током и магнита от силы тока и направления тока в катушке.</p>	

Разделы, темы	Содержание учебной темы (дидактические единицы)	Характеристика технологий адаптации учебного материала для обуча-ся с особыми образовательными потребностями
	<p>18. Изучение действия магнитного поля на проводник с током.</p> <p>19. Конструирование и изучение работы электродвигателя.</p> <p>20. Измерение КПД электродвигательной установки.</p> <p>21. Опыты по исследованию явления электромагнитной индукции: исследование изменений значения и направления индукционного тока.</p>	
<b>9 класс</b>		
<p>Раздел 1. Механические явления</p>	<p>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.</p> <p>Равномерное движение по окружности. Период и частота обращения. Линейная и угловая скорости. Центробежное ускорение.</p> <p>Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Принцип суперпозиции сил.</p> <p>Сила упругости. Закон Гука. Сила трения: сила трения скольжения, сила трения покоя, другие виды трения.</p> <p>Сила тяжести и закон всемирного тяготения. Ускорение свободного падения. Движение планет вокруг Солнца (МС). Первая космическая скорость. Невесомость и перегрузки.</p> <p>Равновесие материальной точки. Абсолютно твёрдое тело.</p> <p>Равновесие твёрдого тела с закреплённой осью вращения. Момент силы. Центр тяжести.</p> <p>Импульс тела. Изменение импульса. Импульс силы. Закон</p>	<p>Пропедевтическая работа</p> <p>Групповая работа</p> <p>Индивидуальная работа</p> <p>Многokратное повторение</p>

Разделы, темы	Содержание учебной темы (дидактические единицы)	Характеристика технологий адаптации учебного материала для обуч-ся с особыми образовательными потребностями
	<p>сохранения импульса. Реактивное движение (МС).</p> <p>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.</p> <p>Демонстрации</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Наблюдение механического движения тела относительно разных тел отсчёта.</li> <li>2. Сравнение путей и траекторий движения одного и того же тела относительно разных тел отсчёта.</li> <li>3. Измерение скорости и ускорения прямолинейного движения.</li> <li>4. Исследование признаков равноускоренного движения.</li> <li>5. Наблюдение движения тела по окружности.</li> <li>6. Наблюдение механических явлений, происходящих в системе отсчёта «Тележка» при её равномерном и ускоренном движении относительно кабинета физики.</li> <li>7. Зависимость ускорения тела от массы тела и действующей на него силы.</li> <li>8. Наблюдение равенства сил при взаимодействии тел.</li> <li>9. Изменение веса тела при ускоренном движении.</li> <li>10. Передача импульса при взаимодействии тел.</li> <li>11. Преобразования энергии при взаимодействии тел.</li> <li>12. Сохранение импульса при неупругом взаимодействии.</li> <li>13. Сохранение импульса при абсолютно упругом взаимодействии.</li> <li>14. Наблюдение реактивного движения.</li> </ol>	

Разделы, темы	Содержание учебной темы (дидактические единицы)	Характеристика технологий адаптации учебного материала для обуч-ся с особыми образовательными потребностями
	<p>15. Сохранение механической энергии при свободном падении.</p> <p>16. Сохранение механической энергии при движении тела под действием пружины.</p> <p>Лабораторные работы и опыты</p> <p>1. Конструирование тракта для разгона и дальнейшего равномерного движения шарика или тележки.</p> <p>2. Определение средней скорости скольжения бруска или движения шарика по наклонной плоскости.</p> <p>3. Определение ускорения тела при равноускоренном движении по наклонной плоскости.</p> <p>4. Исследование зависимости пути от времени при равноускоренном движении без начальной скорости.</p> <p>5. Проверка гипотезы: если при равноускоренном движении без начальной скорости пути относятся как ряд нечётных чисел, то соответствующие промежутки времени одинаковы.</p> <p>6. Исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления.</p> <p>7. Определение коэффициента трения скольжения.</p> <p>8. Определение жёсткости пружины.</p> <p>9. Определение работы силы трения при равномерном движении тела по горизонтальной поверхности.</p> <p>10. Определение работы силы упругости при подъёме груза с использованием неподвижного и подвижного блоков.</p> <p>11. Изучение закона сохранения энергии.</p>	
Раздел 2. Механические колебания и волны	Колебательное движение. Основные характеристики колебаний: период, частота, амплитуда. Математический и пружинный маятники. Превращение энергии при колебательном движении.	Пропедевтическая работа Групповая работа Индивидуальная работа Многokратное повторение

Разделы, темы	Содержание учебной темы (дидактические единицы)	Характеристика технологий адаптации учебного материала для обуч-ся с особыми образовательными потребностями
	<p>Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс.</p> <p>Механические волны. Свойства механических волн. Продольные и поперечные волны. Длина волны и скорость её распространения. Механические волны в твёрдом теле, сейсмические волны.</p> <p>Звук. Громкость звука и высота тона. Отражение звука. Инфразвук и ультразвук.</p> <p>Демонстрации</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Наблюдение колебаний тел под действием силы тяжести и силы упругости.</li> <li>2. Наблюдение колебаний груза на нити и на пружине.</li> <li>3. Наблюдение вынужденных колебаний и резонанса.</li> <li>4. Распространение продольных и поперечных волн (на модели).</li> <li>5. Наблюдение зависимости высоты звука от частоты.</li> <li>6. Акустический резонанс.</li> </ol> <p>Лабораторные работы и опыты</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определение частоты и периода колебаний математического маятника.</li> <li>2. Определение частоты и периода колебаний пружинного маятника.</li> <li>3. Исследование зависимости периода колебаний подвешенного к нити груза от длины нити.</li> <li>4. Исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза.</li> <li>5. Проверка независимости периода колебаний груза, подвешенного к нити, от массы груза.</li> <li>6. Опыты, демонстрирующие зависимость периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жёсткости пружины.</li> <li>7. Измерение ускорения свободного падения.</li> </ol>	
Раздел 3. Электромагнитное	Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Свойства	Пропедевтическая работа Групповая работа

Разделы, темы	Содержание учебной темы (дидактические единицы)	Характеристика технологий адаптации учебного материала для обуч-ся с особыми образовательными потребностями
поле и электромагнитные волны	<p>электромагнитных волн. Шкала электромагнитных волн. Использование электромагнитных волн для сотовой связи.</p> <p>Электромагнитная природа света. Скорость света. Волновые свойства света.</p> <p>Демонстрации</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Свойства электромагнитных волн.</li> <li>2. Волновые свойства света.</li> </ol> <p>Лабораторные работы и опыты</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изучение свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефона.</li> </ol>	<p>Индивидуальная работа</p> <p>Многokrатное повторение</p>
Раздел 4. Световые явления	<p>Лучевая модель света. Источники света. Прямолинейное распространение света. Затмения Солнца и Луны. Отражение света. Плоское зеркало. Закон отражения света.</p> <p>Закон преломления света. Полное внутреннее отражение света. Использование полного внутреннего отражения в оптических световодах.</p> <p>Линза. Ход лучей в линзе. Оптическая система фотоаппарата, микроскопа и телескопа. Глаз как оптическая система. Близорукость и дальнозоркость.</p> <p>Разложение белого света в спектр. Опыты Ньютона. Сложение спектральных цветов. Дисперсия света.</p> <p>Демонстрации</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Прямолинейное распространение света.</li> <li>2. Отражение света.</li> <li>3. Получение изображений в плоском, вогнутом и выпуклом зеркалах.</li> <li>4. Преломление света.</li> <li>5. Оптический световод.</li> <li>6. Ход лучей в собирающей линзе.</li> <li>7. Ход лучей в рассеивающей линзе.</li> <li>8. Получение изображений с помощью линз.</li> <li>9. Принцип действия фотоаппарата, микроскопа и телескопа.</li> <li>10. Модель глаза.</li> </ol>	<p>Пропедевтическая работа</p> <p>Групповая работа</p> <p>Индивидуальная работа</p> <p>Многokrатное повторение</p>

Разделы, темы	Содержание учебной темы (дидактические единицы)	Характеристика технологий адаптации учебного материала для обуча-ся с особыми образовательными потребностями
	<p>11. Разложение белого света в спектр. 12. Получение белого света при сложении света разных цветов. Лабораторные работы и опыты 1. Исследование зависимости угла отражения светового луча от угла падения. 2. Изучение характеристик изображения предмета в плоском зеркале. 3. Исследование зависимости угла преломления светового луча от угла падения на границе «воздух—стекло». 4. Получение изображений с помощью собирающей линзы. 5. Определение фокусного расстояния и оптической силы собирающей линзы. 6. Опыты по разложению белого света в спектр. 7. Опыты по восприятию цвета предметов при их наблюдении через цветные фильтры.</p>	
Раздел 5. Квантовые явления	<p>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.</p>	<p>Пропедевтическая работа Групповая работа Индивидуальная работа Многokrатное повторение</p>

Разделы, темы	Содержание учебной темы (дидактические единицы)	Характеристика технологий адаптации учебного материала для обуча-ся с особыми образовательными потребностями
	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.	

## Раздел 2. Планируемые результаты освоения учебного предмета, курса, в том числе с учётом рабочей программы воспитания

### 1. Личностные образовательные результаты

Патриотическое воспитание:

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

Гражданское и духовно-нравственное воспитание:

— готовность к активному участию в обсуждении общественнозначимых и этических проблем, связанных с практическим применением достижений физики;

— осознание важности морально-этических принципов в деятельности учёного.

Эстетическое воспитание:

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

Ценности научного познания:

- осознание ценности физической науки как мощного инструмента познания мира, основы развития технологий, важнейшей составляющей культуры;
  - развитие научной любознательности, интереса к исследовательской деятельности. Формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:
  - осознание ценности безопасного образа жизни в современном технологическом мире, важности правил безопасного поведения на транспорте, на дорогах, с электрическим и тепловым оборудованием в домашних условиях;
  - сформированность навыка рефлексии, признание своего права на ошибку и такого же права у другого человека. Трудовое воспитание:
  - активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, школы, города, края) технологической и социальной направленности, требующих в том числе и физических знаний;
  - интерес к практическому изучению профессий, связанных с физикой.
- Экологическое воспитание:
- ориентация на применение физических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;
  - осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения. Адаптация обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды:
  - потребность во взаимодействии при выполнении исследований и проектов физической направленности, открытость опыту и знаниям других;
  - повышение уровня своей компетентности через практическую деятельность;
  - потребность в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы о физических объектах и явлениях;
  - осознание дефицитов собственных знаний и компетентностей в области физики;
  - планирование своего развития в приобретении новых физических знаний;
  - стремление анализировать и выявлять взаимосвязи природы, общества и экономики, в том числе с использованием физических знаний;
  - оценка своих действий с учётом влияния на окружающую среду, возможных глобальных последствий.

## 2. Метапредметные результаты

### Перечень межпредметных понятий:

Универсальные познавательные действия

Базовые логические действия:

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

Базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания;
  - проводить по самостоятельно составленному плану опыт, несложный физический эксперимент, небольшое исследование физического явления;
  - оценивать на применимость и достоверность информацию, полученную в ходе исследования или эксперимента;
  - самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, опыта, исследования;
  - прогнозировать возможное дальнейшее развитие физических процессов, а также выдвигать предположения об их развитии в новых условиях и контекстах.
- Работа с информацией:
- применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе информации или данных с учётом предложенной учебной физической задачи;
  - анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
  - самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями.
- Универсальные коммуникативные действия
- Общение:
- в ходе обсуждения учебного материала, результатов лабораторных работ и проектов задавать вопросы по существу обсуждаемой темы и высказывать идеи, нацеленные на решение задачи и поддержание благожелательности общения;
  - сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций; —выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах;
  - публично представлять результаты выполненного физического опыта (эксперимента, исследования, проекта).
- Совместная деятельность (сотрудничество):
- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении конкретной физической проблемы;
  - принимать цели совместной деятельности, организовывать действия по её достижению: распределять роли, обсуждать процессы и результаты совместной работы; обобщать мнения нескольких людей;
  - выполнять свою часть работы, достигая качественного результата по своему направлению и координируя свои действия с другими членами команды;
  - оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, самостоятельно сформулированным участниками взаимодействия.
- Универсальные регулятивные действия
- Самоорганизация:
- выявлять проблемы в жизненных и учебных ситуациях, требующих для решения физических знаний;
  - ориентироваться в различных подходах принятия решений (индивидуальное, принятие решения в группе, принятие решений группой);
  - самостоятельно составлять алгоритм решения физической задачи или плана исследования с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать предлагаемые варианты решений; —делать выбор и брать ответственность за решение.
- Самоконтроль (рефлексия):
- давать адекватную оценку ситуации и предлагать план её изменения;

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

### 3. Предметные образовательные результаты

#### 7 класс

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

—использовать понятия: физические и химические явления; наблюдение, эксперимент, модель, гипотеза; единицы физических величин; атом, молекула, агрегатные состояния вещества (твёрдое, жидкое, газообразное); механическое движение (равномерное, неравномерное, прямолинейное), траектория, равнодействующая сил, деформация (упругая, пластическая), невесомость, сообщающиеся сосуды;

—различать явления (диффузия; тепловое движение частиц вещества; равномерное движение; неравномерное движение; инерция; взаимодействие тел; равновесие твёрдых тел с закреплённой осью вращения; передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами; атмосферное давление; плавание тел; превращения механической энергии) по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление;

—распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире, в том числе физические явления в природе: примеры движения с различными скоростями в живой и неживой природе; действие силы трения в природе и технике; влияние атмосферного давления на живой организм; плавание рыб; рычаги в теле человека; при этом переводить практическую задачу в учебную, выделять существенные свойства/признаки физических явлений;

—описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины (масса, объём, плотность вещества, время, путь, скорость, средняя скорость, сила упругости, сила тяжести, вес тела, сила трения, давление (твёрдого тела, жидкости, газа), выталкивающая сила, механическая работа, мощность, плечо силы, момент силы, коэффициент полезного действия механизмов, кинетическая и потенциальная энергия); при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы физических величин, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, строить графики изученных зависимостей физических величин;

—характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя правила сложения сил (вдоль одной прямой), закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда, правило равновесия рычага (блока), «золотое правило» механики, закон сохранения механической энергии; при этом давать словесную формулировку закона и записывать его математическое выражение;

—объяснять физические явления, процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практико-ориентированного характера: выявлять причинно-следственные связи, строить объяснение из 1—2 логических шагов с опорой на 1—2 изученных свойства физических явлений, физических закона или закономерности;

—решать расчётные задачи в 1—2 действия, используя законы и формулы, связывающие физические величины: на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, подставлять физические величины в формулы и проводить расчёты, находить справочные данные, необходимые для решения задач, оценивать реалистичность полученной физической величины;

—распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; в описании исследования выделять проверяемое предположение (гипотезу), различать и интерпретировать полученный результат, находить ошибки в ходе опыта, делать выводы по его результатам; —проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел: формулировать проверяемые предположения, собирать установку из предложенного оборудования, записывать ход опыта и формулировать выводы;

—выполнять прямые измерения расстояния, времени, массы тела, объёма, силы и температуры с использованием аналоговых и цифровых приборов; записывать показания приборов с учётом заданной абсолютной погрешности измерений;

—проводить исследование зависимости одной физической величины от другой с использованием прямых измерений (зависимости пути равномерно движущегося тела от времени движения тела; силы трения скольжения от силы давления, 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, высотометр, поршневой насос, ареометр), используя знания о свойствах физических явлений и необходимые физические законы и закономерности;

—приводить примеры / находить информацию о примерах практического использования физических знаний в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с

приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;

—осуществлять отбор источников информации в сети Интернет в соответствии с заданным поисковым запросом, на основе имеющихся знаний и путём сравнения различных источников выделять информацию, которая является противоречивой или может быть недостоверной;

—использовать при выполнении учебных заданий научно-популярную литературу физического содержания, справочные материалы, ресурсы сети Интернет; владеть приёмами конспектирования текста, преобразования информации из одной знаковой системы в другую;

—создавать собственные краткие письменные и устные сообщения на основе 2—3 источников информации физического содержания, в том числе публично делать краткие сообщения о результатах проектов или учебных исследований; при этом грамотно использовать изученный понятийный аппарат курса физики, сопровождать выступление презентацией;

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

## 8 класс

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

—использовать понятия: масса и размеры молекул, тепловое движение атомов и молекул, агрегатные состояния вещества, кристаллические и аморфные тела, насыщенный и ненасыщенный пар, влажность воздуха; температура, внутренняя энергия, тепловой двигатель; элементарный электрический заряд, электрическое поле, проводники и диэлектрики, постоянный электрический ток, магнитное поле;

—различать явления (тепловое расширение/сжатие, теплопередача, тепловое равновесие, смачивание, капиллярные явления, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация (отвердевание), кипение, теплопередача (теплопроводность, конвекция, излучение); электризация тел, взаимодействие зарядов, действия электрического тока, короткое замыкание, взаимодействие магнитов, действие магнитного поля на проводник с током, электромагнитная индукция) по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление;

—распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире, в том числе физические явления в природе: поверхностное натяжение и капиллярные явления в природе, кристаллы в природе, излучение Солнца, замерзание водоёмов, морские бризы, образование росы, тумана, инея, снега; электрические явления в атмосфере, электричество живых организмов; магнитное поле Земли, дрейф полюсов, роль магнитного поля для жизни на Земле, полярное сияние; при этом переводить практическую задачу в учебную, выделять существенные свойства/признаки физических явлений

—описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины (температура, внутренняя энергия, количество теплоты, удельная теплоёмкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия тепловой машины, относительная влажность воздуха, электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, сопротивление проводника,

удельное сопротивление вещества, работа и мощность электрического тока); при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, обозначения и единицы физических величин, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, строить графики изученных зависимостей физических величин;

—характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества, принцип суперпозиции полей (на качественном уровне), закон сохранения заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля—Ленца, закон сохранения энергии; при этом давать словесную формулировку закона и записывать его математическое выражение; —объяснять физические процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практико-ориентированного характера: выявлять причинно-следственные связи, строить объяснение из 1—2 логических шагов с опорой на 1—2 изученных свойства физических явлений, физических законов или закономерностей; —решать расчётные задачи в 2—3 действия, используя законы и формулы, связывающие физические величины: на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выявлять недостаток данных для решения задачи, выбирать законы и формулы, необходимые для её решения, проводить расчёты и сравнивать полученное значение физической величины с известными данными;

—распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; используя описание исследования, выделять проверяемое предположение, оценивать правильность порядка проведения исследования, делать выводы;

—проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел (капиллярные явления, зависимость давления воздуха от его объёма, температуры; скорости процесса остывания/нагревания при излучении от цвета излучающей/поглощающей поверхности; скорость испарения воды от температуры жидкости и площади её поверхности; электризация тел и взаимодействие электрических зарядов; взаимодействие постоянных магнитов, визуализация магнитных полей постоянных магнитов; действия магнитного поля на проводник с током, свойства электромагнита, свойства электродвигателя постоянного тока): формулировать проверяемые предположения, собирать установку из предложенного оборудования; описывать ход опыта и формулировать выводы;

—выполнять прямые измерения температуры, относительной влажности воздуха, силы тока, напряжения с использованием аналоговых приборов и датчиков физических величин; сравнивать результаты измерений с учётом заданной абсолютной погрешности;

—проводить исследование зависимости одной физической величины от другой с использованием прямых измерений (зависимость сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и удельного сопротивления вещества проводника; силы тока, идущего через проводник, от напряжения на проводнике; исследование последовательного и параллельного соединений проводников): планировать исследование, собирать установку и выполнять измерения, следуя предложенному плану, фиксировать результаты полученной зависимости в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;

—проводить косвенные измерения физических величин (удельная теплоёмкость вещества, сопротивление проводника, работа и мощность электрического тока): планировать измерения, собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, и вычислять значение величины;

—соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием;

—характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств с опорой на их описания (в том числе: система отопления домов, гигрометр, паровая турбина, амперметр, вольтметр, счётчик электрической энергии, электроосветительные приборы, нагревательные электроприборы (примеры), электрические предохранители; электромагнит, электродвигатель постоянного тока), используя знания о свойствах физических явлений и необходимые физические закономерности;

—распознавать простые технические устройства и измерительные приборы по схемам и схематичным рисункам (жидкостный термометр, термос, психрометр, гигрометр, двигатель внутреннего сгорания, электроскоп, реостат); составлять схемы электрических цепей с последовательным и параллельным соединением элементов, различая условные обозначения элементов электрических цепей;

—приводить примеры/находить информацию о примерах практического использования физических знаний в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;

—осуществлять поиск информации физического содержания в сети Интернет, на основе имеющихся знаний и путём сравнения дополнительных источников выделять информацию, которая является противоречивой или может быть недостоверной;

—использовать при выполнении учебных заданий научно-популярную литературу физического содержания, справочные материалы, ресурсы сети Интернет; владеть приёмами конспектирования текста, преобразования информации из одной знаковой системы в другую;

—создавать собственные письменные и краткие устные сообщения, обобщая информацию из нескольких источников физического содержания, в том числе публично представлять результаты проектной или исследовательской деятельности; при этом грамотно использовать изученный понятийный аппарат курса физики, сопровождать выступление презентацией;

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

### 9 класс

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

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

—различать явления (равномерное и неравномерное прямолинейное движение, равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, равномерное движение по окружности, взаимодействие тел, реактивное движение, колебательное движение (затухающие и вынужденные колебания), резонанс, волновое движение, отражение звука, прямолинейное

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

—распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире (в том числе физические явления в природе: приливы и отливы, движение планет Солнечной системы, реактивное движение живых организмов, восприятие звуков животными, землетрясение, сейсмические волны, цунами, эхо, цвета тел, оптические явления в природе, биологическое действие видимого, ультрафиолетового и рентгеновского излучений; естественный радиоактивный фон, космические лучи, радиоактивное излучение природных минералов; действие радиоактивных излучений на организм человека), при этом переводить практическую задачу в учебную, выделять существенные свойства/признаки физических явлений;

—описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины (средняя и мгновенная скорость тела при неравномерном движении, ускорение, перемещение, путь, угловая скорость, сила трения, сила упругости, сила тяжести, ускорение свободного падения, вес тела, импульс тела, импульс силы, механическая работа и мощность, потенциальная энергия тела, поднятого над поверхностью земли, потенциальная энергия сжатой пружины, кинетическая энергия, полная механическая энергия, период и частота колебаний, длина волны, громкость звука и высота тона, скорость света, показатель преломления среды); при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, обозначения и единицы физических величин, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, строить графики изученных зависимостей физических величин;

—характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, принцип относительности Галилея, законы Ньютона, закон сохранения импульса, законы отражения и преломления света, законы сохранения зарядового и массового чисел при ядерных реакциях; при этом давать словесную формулировку закона и записывать его математическое выражение;

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

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

—распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; используя описание исследования, выделять проверяемое предположение, оценивать правильность порядка проведения исследования, делать выводы, интерпретировать результаты наблюдений и опытов; —проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел (изучение второго закона Ньютона, закона сохранения энергии; зависимость периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жёсткости пружины и независимость от амплитуды малых колебаний; прямолинейное распространение света, разложение белого света

в спектр; изучение свойств изображения в плоском зеркале и свойств изображения предмета в собирающей линзе; наблюдение сплошных и линейчатых спектров излучения): самостоятельно собирать установку из избыточного набора оборудования; описывать ход опыта и его результаты, формулировать выводы;

—проводить при необходимости серию прямых измерений, определяя среднее значение измеряемой величины (фокусное расстояние собирающей линзы); обосновывать выбор способа измерения/измерительного прибора; —проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений (зависимость пути от времени при равноускоренном движении без начальной скорости; периода колебаний математического маятника от длины нити; зависимости угла отражения света от угла падения и угла преломления от угла падения): планировать исследование, самостоятельно собирать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин с учётом заданной погрешности измерений 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;

—соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием;

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

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

—использовать схемы и схематичные рисунки изученных технических устройств, измерительных приборов и технологических процессов при решении учебно-практических задач; оптические схемы для построения изображений в плоском зеркале и собирающей линзе;

—приводить примеры/находить информацию о примерах практического использования физических знаний в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;

—осуществлять поиск информации физического содержания в сети Интернет, самостоятельно формулируя поисковый запрос, находить пути определения достоверности полученной информации на основе имеющихся знаний и дополнительных источников;

—использовать при выполнении учебных заданий научно-популярную литературу физического содержания, справочные материалы, ресурсы сети Интернет; владеть приёмами конспектирования текста, преобразования информации из одной знаковой системы в другую;

—создавать собственные письменные и устные сообщения на основе информации из нескольких источников физического содержания, публично представлять результаты проектной или исследовательской деятельности; при этом грамотно использовать изученный понятийный аппарат изучаемого раздела физики и сопровождать выступление презентацией с учётом особенностей аудитории сверстников.

#### 4. Направления проектной и учебно-исследовательской деятельности обучающихся

##### Примерный перечень проектов по учебной области «Физика» в 7-9 классах

Класс	Название	Планируемый результат
7	Старинные меры длин и весов.	Значение, происхождение и интересные факты.
7	Кристаллы в окружающем мире. Выращивание кристаллов.	Применение кристаллов в быту и производстве. Инструкция по выращиванию кристаллов поваренной соли.
	Мыльные премудрости:почему мыло делает тарелки чистыми и как сделать лучшие пузыри.	Объяснение механизма работы мыла на молекулярном уровне и рецепт раствора для устойчивых пузырей.
7	Инерция - друг или враг?	Рассмотрение случаев проявления инерции и возможность защиты отних, компенсации их вредного воздействия или использования на пользу.
7	Движение по скользкой дороге.	Опасные особенности этого движения, выяснение причин и инструкция для водителей
7	Водяной барометр и опыты с ним.	Суть работы жидкостного барометра, положительные и отрицательные стороны водяного барометра, создание и наблюдениеза его работой.
7	Фонтаны от древнего мира до наших дней.	Информация о некоторых наиболее знаменитых фонтанах.
7	Архимед.	Биография, изобретения и попытка создания моделей изобретенийАрхимеда
8	Изучение мыльных пленок.	Разработка состава мыльной жидкости, дающего наиболее стойкие мыльные пузыри. Изучение свойств мыльных плёнок. Определение её толщины.
8	Теплоизоляция домов.	Разработка способов определения мест утечки тепла из домов и выработка инструкции по теплосбережению.
8	Физика и косметология	Разработка советов по хранению, и использованию кремов и жидкостей в косметологии.
8	Влажность воздуха и влияние ее на жизнедеятельность человека.	Исследование влияния влажности на жизнедеятельность человека. Рекомендации по нормализации влажности в

Класс	Название	Планируемый результат
		помещениях.
8	Наблюдение и фотографирование молний. Природа молний.	Изучение молнии по научно-популярно литературе. Разработка рекомендаций для «ловцов молний» и по возможности – свои фотографии.
8	Изготовление газового термореле из пластиковой бутылки.	Написание подробного отчёта о процессе изготовления и изготовление работающего газового термореле из пластиковой бутылки.
8	Исследование зависимости электрического сопротивления проводника от температуры.	Разработка подробного отчёта о проделанной работе и рекомендации по использованию различных веществ в электронике в зависимости от их термоэлектрических характеристик.
8	Камера-обскура и её использование.	Изучение истории и рекомендации по использованию камеры-обскуры.
9	Способы получения невесомости при подготовке космонавтов.	Описание и теоретическое обоснование способов получения невесомости при подготовке космонавтов.
9	Использование баллистических траекторий в артиллерии.	Изучение основ баллистики и разработка примерной инструкции для артиллерийского и миномётного расчётов.
9	Виды траекторий посадки космических спускаемых аппаратов.	Изучение видов траекторий посадки космических спускаемых аппаратов и разработка инструкции для космонавтов по поведению при них.
9	Как «взвешивают» планеты	История и применение закона всемирного тяготения для расчёта траекторий и масс планет Солнечной системы.
9	Получение и изучение волн на поверхности воды. Интерференция и дифракция.	Теория волнового движения и применение её для описания и прогнозирования волн на воде. Цунами.
9	Звуковой резонанс.	Звуковой резонанс в природе и жизнедеятельности человека.
9	Ультразвук и инфразвук.	Ультразвук и инфразвук в природе и использование их человеком.
9	Влияние звуков и шумов на организм человека.	Изучение влияния звуков и шумов на организм человека. Измерение уровня шума в школе.
9	Трансформатор.	Использование трансформаторов. Изготовление действующего трансформатора.

Класс	Название	Планируемый результат
9	Магнитное поле бытовых приборов.	Изучение влияния магнитного поля на организм человека и измерение его уровня у бытовых приборов.
9	Изобретение радио А. С. Поповым.	История. Вклад Маркони. Изготовление действующей модели радиоприёмника Попова.
9	Ядерная катастрофа 1957 года: мифы, реальность, последствия.	Изучение литературы по данному вопросу и составление доклада по данной теме.

Раздел 3. Календарно-тематическое планирование с указанием количества часов, в том числе с учетом рабочей программы воспитания, отводимых на освоение каждой темы

1. Тематическое планирование

Разделы, темы	Количество часов	Кол-во часов с учётом адаптации учебного материала к возможностям детей с ограниченными возможностями здоровья	ЦОР, ЭОР, используемые для изучения раздела, темы
<b>7 класс</b>			
Раздел 1. Физика и её роль в познании окружающего мира	6		
Тема 1. Физика - наука о природе	2	2	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ff09f72a">https://m.edsoo.ru/ff09f72a</a> Физика вокруг нас. <a href="http://physics03.narod.ru/">http://physics03.narod.ru/</a>
Тема 2. Физические величины	2	2	Библиотека ЦОК <a href="https://goo.su/Ynkh">https://goo.su/Ynkh</a> <a href="http://www.fizika.ru/">http://www.fizika.ru/</a> Физика - Российская электронная школа ( <a href="http://resh.edu.ru">resh.edu.ru</a> )
Тема 3. Естественно- научный метод познания	2	2	Физика в анимациях: <a href="http://www.sites.google.com/site/moyacshkola/idu-naurok/fizika-v-animaciiah">www.sites.google.com/site/moyacshkola/idu-naurok/fizika-v-animaciiah</a>
Раздел 2. Первоначальные сведения о строении вещества	5		

Разделы, темы	Количество часов	Кол-во часов с учётом адаптации учебного материала к возможностям детей с ограниченными возможностями здоровья	ЦОР, ЭОР, используемые для изучения раздела, темы
Тема 1. Строение вещества	1	1	<a href="http://www.fizika.ru/">http://www.fizika.ru/</a> Физика - Российская электронная школа ( <a href="http://resh.edu.ru">resh.edu.ru</a> )
Тема 2. Движение и взаимодействие частиц вещества	2	2	Физика вокруг нас. <a href="http://physics03.narod.ru/">http://physics03.narod.ru/</a>
Тема 3. Агрегатные состояния вещества	2	2	<a href="http://www.fizika.ru/">Физика - Российская электронная школа (resh.edu.ru)</a>
<b>Раздел 3. Движение и взаимодействие тел.</b>	<b>21</b>		
Тема 1. Механическое движение	3	3	<a href="http://www.fizika.ru/">http://www.fizika.ru/</a> Физика - Российская электронная школа ( <a href="http://resh.edu.ru">resh.edu.ru</a> )
Тема 2. Инерция, масса, плотность	4	4	Физика вокруг нас. <a href="http://physics03.narod.ru/">http://physics03.narod.ru/</a>
Тема 3. Сила. Виды сил	14	14	<a href="http://www.fizika.ru/">http://www.fizika.ru/</a> Физика - Российская электронная школа ( <a href="http://resh.edu.ru">resh.edu.ru</a> )
<b>Раздел 4. Давление твёрдых тел, жидкостей и газов</b>	<b>21</b>		
Тема 1. Давление. Передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами.	3	3	Физика в анимациях: <a href="http://www.sites.google.com/site/moyacshkola/idu-na-urok/fizika-v-animaciiah">www.sites.google.com/site/moyacshkola/idu-na-urok/fizika-v-animaciiah</a>
Тема 2. Давление жидкости	5	5	<a href="http://www.LearningApps.org">www.LearningApps.org</a>

Разделы, темы	Количество часов	Кол-во часов с учётом адаптации учебного материала к возможностям детей с ограниченными возможностями здоровья	ЦОР, ЭОР, используемые для изучения раздела, темы
			<a href="http://resh.edu.ru">Физика - Российская электронная школа (resh.edu.ru)</a>
Тема 3. Атмосферное давление	6	6	<a href="http://www.LearningApps.org">www.LearningApps.org</a>
Тема 4. Действие жидкости и газа на погружённое в них тело	7	7	<a href="http://www.fizika.ru/">http://www.fizika.ru/</a>
<b>Раздел 5. Работа и мощность. Энергия</b>	<b>12</b>		
Тема 1. Работа и мощность	3	3	<a href="http://www.LearningApps.org">www.LearningApps.org</a> <a href="http://resh.edu.ru">Физика - Российская электронная школа (resh.edu.ru)</a>
Тема 2. Простые механизмы	5	5	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
Тема 3. Механическая энергия.	4	4	<a href="http://www.LearningApps.org">www.LearningApps.org</a>
<b>Резервное время</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	
<b>8 класс</b>			
<b>Раздел 1. Тепловые явления</b>	<b>28</b>		
Тема 1. Строение и свойства вещества	7	7	<a href="http://www.LearningApps.org">www.LearningApps.org</a>
Тема 2. Тепловые процессы	21	21	Виртуальные лабораторные работы <a href="http://www.all-fizika.com/">http://www.all-fizika.com/</a>
<b>Раздел 2. Электрические и магнитные явления</b>	<b>37</b>		

Разделы, темы	Количество часов	Кол-во часов с учётом адаптации учебного материала к возможностям детей с ограниченными возможностями здоровья	ЦОР, ЭОР, используемые для изучения раздела, темы
Тема 1. Электрические заряды. Заряженные тела и их взаимодействие	7	7	<a href="http://www.fizika.ru/">http://www.fizika.ru/</a>
Тема 2. Постоянный электрический ток	20	20	Виртуальные лабораторные работы <a href="http://www.all-fizika.com/">http://www.all-fizika.com/</a>
Тема 3. Магнитные явления	6	6	Виртуальные лабораторные работы <a href="http://www.all-fizika.com/">http://www.all-fizika.com/</a>
Тема 7. Электромагнитная индукция	4	4	Виртуальные лабораторные работы <a href="http://www.all-fizika.com/">http://www.all-fizika.com/</a>
<b>Резервное время</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	
<b>9 класс</b>			
<b>Раздел 1. Механические явления</b>	<b>40</b>		
Тема 1. Механическое движение и способы его описания	10	10	<a href="http://www.fizika.ru/">http://www.fizika.ru/</a>
Тема 2. Взаимодействие тел	20	20	<a href="http://www.fizika.ru/">http://www.fizika.ru/</a>
Тема 3. Законы сохранения	10	10	<a href="http://www.fizika.ru/">http://www.fizika.ru/</a>
<b>Раздел 2. Механические колебания и волны</b>	<b>15</b>		

Разделы, темы	Количество часов	Кол-во часов с учётом адаптации учебного материала к возможностям детей с ограниченными возможностями здоровья	ЦОР, ЭОР, используемые для изучения раздела, темы
Тема 1. Механические колебания	7	7	Физика в анимациях: <a href="http://www.sites.google.com/site/moyacshkola/idu-naurok/fizika-v-animaciah">www.sites.google.com/site/moyacshkola/idu-naurok/fizika-v-animaciah</a>
Тема 2. Механические волны. Звук	8	8	Занимательная физика в вопросах и ответах <a href="http://elkin52.narod.ru/">http://elkin52.narod.ru/</a>
<b>Раздел 3. Электромагнитное поле и электромагнитные волны</b>			
Тема 1. Электромагнитное поле и электромагнитные волны.	6	6	Физика в анимациях: <a href="http://www.sites.google.com/site/moyacshkola/idu-naurok/fizika-v-animaciah">www.sites.google.com/site/moyacshkola/idu-naurok/fizika-v-animaciah</a>
<b>Раздел 4. Световые явления</b>	<b>15</b>		
Тема 1. Законы распространения света	6	6	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
Тема 2. Линзы и оптические приборы	6	6	Физика в анимациях: <a href="http://www.sites.google.com/site/moyacshkola/idu-naurok/fizika-v-animaciah">www.sites.google.com/site/moyacshkola/idu-naurok/fizika-v-animaciah</a>
Тема 3. Разложение белого света в спектр	3	3	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
<b>Раздел 5. Квантовые явления</b>	<b>17</b>		
Тема 1. Испускание и поглощение света атомом	8	8	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>

Разделы, темы	Количество часов	Кол-во часов с учётом адаптации учебного материала к возможностям детей с ограниченными возможностями здоровья	ЦОР, ЭОР, используемые для изучения раздела, темы
Тема 2. Строение атомного ядра	6	6	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
Тема 3. Ядерные реакции	7	7	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
Повторительно-обобщающий модуль	9	9	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>

## 2. Поурочное планирование

Разделы, темы	КЭС/основные виды деятельности обучающихся	Форма контроля с указанием времени, отводимого на проведение оценочных процедур
<b>Раздел 1. Физика и её роль в познании окружающего мира</b>		
Тема 1. Физика - наука о природе	Выявление различий между физическими и химическими превращениями. Распознавание и классификация физических явлений: механических, тепловых, электрических, магнитных и световых.	Физический диктант (10 мин.)
Тема 2. Физические величины	Определение цены деления шкалы измерительного прибора. Измерение линейных размеров тел и промежутков времени с учетом погрешностей. Измерение объема жидкости и твердого тела. Измерение температуры при помощи жидкостного термометра и датчика	Тестирование (10 мин)

Разделы, темы	КЭС/основные виды деятельности обучающихся	Форма контроля с указанием времени, отводимого на проведение оценочных процедур
	температуры. Выполнение творческих заданий по поиску способов измерения некоторых физических характеристик, например размеров малых объектов (волос, проволока), удаленных объектов, больших расстояний, малых промежутков времени. Обсуждение предлагаемых способов.	
Тема 3. Естественный метод познания	Выдвижение гипотез, объясняющих простые явления, например: – почему останавливается движущееся по горизонтальной поверхности тело; – почему в жаркую погоду в светлой одежде прохладней, чем в темной. Предложение способов проверки гипотез. Проведение исследования по проверке какой-либо гипотезы. Построение простейших моделей физических явлений (в виде рисунков или схем), например падение предмета; прямолинейное распространение света.	Физический диктант (10 мин)
<b>Раздел 2. Первоначальные сведения о строении вещества</b>		
Тема 1. Строение вещества	Наблюдение и интерпретация опытов, свидетельствующих об атомно-молекулярном строении вещества: опыты с растворением различных веществ в воде. Оценка размеров атомов и молекул с использованием фотографий, полученных на атомном силовом микроскопе (АСМ) – лабораторная работа по теме: «Оценка диаметра атома методом рядов (с использованием фотографий)». Определение размеров малых тел.	КРН <sup>№1</sup> (45 мин)
Тема 2. Движение и взаимодействие частиц вещества	Наблюдение и объяснение броуновского движения и явления диффузии. Проведение и объяснение опытов по наблюдению теплового расширения газов. Проведение и объяснение опытов по обнаружению сил молекулярного притяжения и отталкивания.	Физический диктант (10 мин) Тестирование (10 мин)

Разделы, темы	КЭС/основные виды деятельности обучающихся	Форма контроля с указанием времени, отводимого на проведение оценочных процедур
Тема 3. Агрегатные состояния вещества	Описание (с использованием простых моделей) основных различий в строении газов, жидкостей и твердых тел. Объяснение малой сжимаемости жидкостей и твердых тел, большой сжимаемости газов. Объяснение сохранения формы твердых тел и текучести жидкости. Проведение опытов, доказывающих, что в твердом состоянии воды частицы находятся в среднем дальше друг от друга (плотность меньше), чем в жидком. Установление взаимосвязи между особенностями агрегатных состояний воды и существованием водных организмов (МС – биология, география.)	Тестирование (10 мин)
<b>Раздел 3. Движение и взаимодействие тел.</b>		
Тема 1. Механическое движение	Исследование равномерного движения, определение его признаков. Наблюдение неравномерного движения и определение его отличий от равномерного движения. Определение скорости равномерного движения (шарика в жидкости, модели электрического автомобиля и т.д.). Определение средней скорости скольжения бруска или шарика по наклонной плоскости. Решение задач на определение пути, скорости и времени равномерного движения. Анализ графиков зависимости пути и скорости от времени.	КР№2 (45 мин)
Тема 2. Инерция, масса, плотность	Объяснение и прогнозирование явлений, обусловленных инерцией, например, что происходит при торможении или резком маневре автомобиля, почему невозможно мгновенно прекратить движение на велосипеде или самокате и т. д. Проведение и анализ опытов, демонстрирующих изменение скорости движения тела в результате действия на него других тел. Решение задач на определение массы тела, его объема и	Тестирование (10 мин)

Разделы, темы	КЭС/основные виды деятельности обучающихся	Форма контроля с указанием времени, отводимого на проведение оценочных процедур
	<p>плотности. Проведение и анализ опытов, демонстрирующих зависимость изменения скорости тела от его массы при взаимодействии тел. Измерение массы тела различными способами. Определение плотности тела в результате измерения его массы и объема.</p>	
Тема 3. Сила. Виды сил	<p>Изучение взаимодействия как причины изменения скорости тела или его деформации. Описание реальных ситуаций взаимодействия тел с помощью моделей, в которых вводится понятие и изображение силы. Изучение силы упругости. Исследование зависимости силы упругости от удлинения резинового шнура или пружины (с построением графика). Анализ практических ситуаций, в которых проявляется действие силы упругости (упругость мяча, кроссовок, веток дерева и др.). Анализ ситуаций, связанных с явлением тяготения. Объяснение орбитального движения планет с использованием явления тяготения и закона инерции. Измерение веса тела с помощью динамометра. Обоснование этого способа измерения. Анализ и моделирование явления невесомости. Экспериментальное получение правила сложения сил, направленных вдоль одной прямой. Определение величины равнодействующей сил. Изучение силы трения скольжения и силы трения покоя. Исследование зависимости силы трения от силы давления и свойств трущихся поверхностей. Анализ практических ситуаций, в которых проявляется действие силы трения, используются способы ее уменьшения или увеличения (катание на лыжах, коньках, торможение автомобиля, использование подшипников, плавание водных животных и др.). Решение задач с использованием формул для расчета силы тяжести, силы упругости, силы трения.</p>	<p>КРН№3 (45 мин.) Тестирование (10 мин) Физический диктант (10 мин.)</p>
Раздел 4. Давление твердых тел, жидкостей и газов		

Разделы, темы	КЭС/основные виды деятельности обучающихся	Форма контроля с указанием времени, отводимого на проведение оценочных процедур
Тема 1. Давление. Передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами.	Анализ и объяснение опытов и практических ситуаций, в которых проявляется сила давления. Обоснование способов уменьшения и увеличения давления. Изучение зависимости давления газа от объема и температуры. Изучение особенностей передачи давления твердыми телами, жидкостями и газами. Обоснование результатов опытов особенностями строения вещества в твердом, жидком и газообразном состояниях. Экспериментальное доказательство закона Паскаля. Решение задач на расчет давления твердого тела.	Устный опрос (5 мин) Тестирование (10 мин)
Тема 2. Давление жидкости	Исследование зависимости давления жидкости от глубины погружения и плотности жидкости. Наблюдение и объяснение гидростатического парадокса на основе закона Паскаля. Изучение сообщающихся сосудов. Решение задач на расчет давления жидкости. Объяснение принципа действия гидравлического пресса, пневматических машин. Анализ и объяснение практических ситуаций, демонстрирующих проявление давления жидкости и закона Паскаля, например процессов в организме при глубоководном нырянии.	Устный опрос (5 мин) Тестирование (10 мин)
Тема 3. Атмосферное давление	Экспериментальное обнаружение атмосферного давления. Анализ и объяснение опытов и практических ситуаций, связанных с действием атмосферного давления. Объяснение существования атмосферы на Земле и некоторых планетах или ее отсутствия на других планетах и Луне. Объяснение изменения плотности атмосферы с высотой и зависимости атмосферного давления от высоты. Решение задач на расчет атмосферного давления. Изучение устройства барометра-анероида.	Устный опрос (5 мин) Физический диктант (10 мин.)
Тема 4. Действие жидкости и газа на погружённое в них тело	Экспериментальное обнаружение действия жидкости и газа на погруженное в них тело. Определение выталкивающей силы, действующей на тело, погруженное в жидкость. Проведение и обсуждение опытов,	КРН <sup>№4</sup> (45 мин.)

Разделы, темы	КЭС/основные виды деятельности обучающихся	Форма контроля с указанием времени, отводимого на проведение оценочных процедур
	<p>демонстрирующих зависимость выталкивающей силы, действующей на тело в жидкости, от объема погруженной в жидкость части тела и от плотности жидкости. Проверка независимости выталкивающей силы, действующей на тело в жидкости, от массы тела. Исследование зависимости веса тела в воде от объема погруженной в жидкость части тела. Решение задач на применение закона Архимеда и условия плавания тел. Конструирование ареометра или конструирование лодки и определение ее грузоподъемности.</p>	
<b>Раздел 5. Работа и мощность. Энергия</b>		
Тема 1. Работа и мощность	<p>Экспериментальное определение механической работы силы тяжести при падении тела и силы трения при равномерном перемещении тела по горизонтальной поверхности. Расчет мощности, развиваемой при подъеме по лестнице. Решение задач на расчет механической работы и мощности.</p>	КР№5 (45 мин.)
Тема 2. Простые механизмы	<p>Определение выигрыша в силе простых механизмов на примере рычага, подвижного и неподвижного блоков, наклонной плоскости. Исследование условия равновесия рычага. Обнаружение свойств простых механизмов в различных инструментах и приспособлениях, используемых в быту и технике, а также в живых организмах. Экспериментальное доказательство равенства работ при применении простых механизмов. Определение КПД наклонной плоскости. Решение задач на применение правила равновесия рычага и на расчет КПД.</p>	<p>Устный опрос (5 мин) Тестирование (10 мин)</p>
Тема 3. Механическая энергия.	<p>Экспериментальное определение изменения кинетической и потенциальной энергии тела при его скатывании по наклонной плоскости. Формулирование на основе исследования закона сохранения механической</p>	<p>Устный опрос (5 мин) Тестирование (10 мин)</p>

Разделы, темы	КЭС/основные виды деятельности обучающихся	Форма контроля с указанием времени, отводимого на проведение оценочных процедур
	энергии. Обсуждение границ применимости закона сохранения энергии. Решение задач с использованием закона сохранения энергии.	
<b>Резервное время</b>		
	<b>8 класс</b>	
<b>Раздел 1. Тепловые явления</b>		
Тема 1. Строение и свойства вещества	<p>Наблюдение и интерпретация опытов, свидетельствующих об атомно-молекулярном строении вещества: опыты с растворением различных веществ в воде. Решение задач по оцениванию количества атомов или молекул в единице объема вещества. Анализ текста древних атомистов (например, фрагмента поэмы Лукреция «О природе вещей») с изложением обоснований атомной гипотезы (смысловое чтение).</p> <p>Оценка убедительности этих обоснований. Объяснение броуновского движения, явления диффузии и различий между ними на основе положений молекулярно-кинетической теории строения вещества.</p> <p>Объяснение основных различий в строении газов, жидкостей и твердых тел с использованием положений молекулярно-кинетической теории строения вещества. Проведение опытов по выращиванию кристаллов поваренной соли или сахара.</p>	<p>Устный опрос (5 мин) Тестирование (10 мин)</p>
Тема 2. Тепловые процессы	<p>Температура. Связь температуры со скоростью теплового движения частиц. Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии: теплопередача и совершение работы. Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение. Закон сохранения и превращения энергии в тепловых процессах. Количество теплоты. Удельная теплоёмкость вещества. Теплообмен и тепловое равновесие. Уравнение теплового баланса. Плавление и отвердевание кристаллических веществ. Удельная</p>	<p>КР-1 (45 мин.)</p>

Разделы, темы	КЭС/основные виды деятельности обучающихся	Форма контроля с указанием времени, отводимого на проведение оценочных процедур
	<p>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.</p>	
<b>Раздел 2. Электрические и магнитные явления</b>		
Тема 1. Электрические заряды. Заряженные тела и их взаимодействие	<p>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.</p>	<p>Устный опрос (5 мин) Тестирование (10 мин)</p>
Тема 2. Постоянный электрический ток	<p>Электрический ток. Условия существования электрического тока. Источники постоянного тока. 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.</p>	<p>КР-2 (45 мин.)</p>

Разделы, темы	КЭС/основные виды деятельности обучающихся	Форма контроля с указанием времени, отводимого на проведение оценочных процедур
	Короткое замыкание. Постоянные магниты. Взаимодействие постоянных магнитов.	
Тема 3. Магнитные явления	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.	Устный опрос (5 мин) Тестирование (10 мин)
Тема 7. Электромагнитная индукция	Опыты Фарадея. Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца. Электрогенератор. Способы получения электрической энергии. Электро-станции на возобновляемых источниках энергии.	Устный опрос (5 мин) Тестирование (10 мин)
<b>Резервное время</b>		
	<b>9 класс</b>	
<b>Раздел 1. Механические явления</b>		
Тема 1. Механическое движение и способы его описания.	Механическое движение. Материальная точка. Система отсчёта. Относительность механического движения. Равномерное прямолинейное движение. Неравномерное прямолинейное движение. Средняя и мгновенная скорость тела при неравномерном движении. Ускорение. Равноускоренное прямолинейное движение. Свободное падение. Опыты Галилея. Равномерное движение по окружности. Период и частота обращения. Линейная и угловая скорости. Центробежное ускорение.	КР-1 (45 мин.)

Разделы, темы	КЭС/основные виды деятельности обучающихся	Форма контроля с указанием времени, отводимого на проведение оценочных процедур
Тема 2. Взаимодействие тел	<p>Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона.</p> <p>Принцип суперпозиции сил.</p> <p>Сила упругости. Закон Гука.</p> <p>Сила трения: сила трения скольжения, сила трения покоя, другие виды трения.</p> <p>Трения.</p> <p>Сила тяжести и закон всемирного тяготения. Ускорение свободного Падения.</p> <p>Движение планет вокруг Солнца. Первая космическая скорость. Невесомость и перегрузки.</p> <p>Равновесие материальной точки. Абсолютно твёрдое тело.</p> <p>Равновесие твёрдого тела с закреплённой осью вращения. Момент силы.</p> <p>Центр тяжести.</p>	<p>Устный опрос (5 мин)</p> <p>Тестирование (10 мин)</p>
Тема 3. Законы сохранения	<p>Импульс тела. Изменение импульса. Импульс силы.</p> <p>Закон сохранения импульса.</p> <p>Реактивное движение.</p> <p>Механическая работа и мощность.</p> <p>Работа сил тяжести, упругости, трения. Связь энергии и работы.</p> <p>Потенциальная энергия тела, поднятого над поверхностью Земли.</p> <p>Потенциальная энергия сжатой пружины.</p> <p>Кинетическая энергия. Теорема о кинетической энергии.</p> <p>Закон сохранения механической энергии.</p>	<p>КР-2 (45 мин.)</p>

Разделы, темы	КЭС/основные виды деятельности обучающихся	Форма контроля с указанием времени, отводимого на проведение оценочных процедур
<b>Раздел 2. Механические колебания и волны</b>		
Тема 1. Механические колебания	Колебательное движение. Основные характеристики колебаний: период, частота, амплитуда. Математический и пружинный маятники. Превращение энергии при колебательном движении. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс.	Устный опрос (5 мин) Тестирование (10 мин)
Тема 2. Механические волны. Звук	Механические волны. Свойства механических волн. Продольные и поперечные волны. Длина волны и скорость её распространения. Механические волны в твёрдом теле, сейсмические волны. Звук. Громкость и высота звука. Отражение звука. Инфразвук и ультразвук.	Устный опрос (5 мин) Тестирование (10 мин)
<b>Раздел 3. Электромагнитное поле и электромагнитные волны</b>		
Тема 1. Электромагнитное поле и электромагнитные волны.	Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Шкала электромагнитных волн. Электромагнитная природа света. Скорость света. Волновые свойства Света.	Устный опрос (5 мин) Тестирование (10 мин)

Разделы, темы	КЭС/основные виды деятельности обучающихся	Форма контроля с указанием времени, отводимого на проведение оценочных процедур
<b>Раздел 4. Световые явления</b>		
Тема 1. Законы распространения света	<p>Лучевая модель света. Источники света.            Прямолинейное распространение света.            Отражение света. Плоское зеркало. Закон отражения света.            Преломление света. Закон преломления света. Полное внутреннее отражение света.</p>	<p>Устный опрос (5 мин)            Тестирование (10 мин)</p>
Тема 2. Линзы и оптические приборы	<p>Линза. Ход лучей в линзе. Оптическая система фотоаппарата, микроскопа и телескопа.            Глаз как оптическая система. Близорукость и дальновидность.</p>	<p>Устный опрос (5 мин)            Тестирование (10 мин)</p>
Тема 3. Разложение белого света в спектр	<p>Разложение белого света в спектр. опыты Ньютона. Сложение спектральных цветов. Дисперсия света.</p>	<p>Устный опрос (5 мин)            Тестирование (10 мин)</p>
<b>Раздел 5. Квантовые явления</b>		
Тема 1. Испускание и поглощение света атомом	<p>Опыты Резерфорда и планетарная модель атома. Модель атома Бора. Испускание и поглощение света атомом. Кванты. Линейчатые спектры. Радиоактивность. Альфа-, бета- и гамма-излучения.</p>	<p>Устный опрос (5 мин)            Тестирование (10 мин)</p>
Тема 2. Строение атомного ядра	<p>Строение атомного ядра. Нуклонная модель атомного ядра. Изотопы. Радиоактивные превращения. Период полураспада атомных ядер.</p>	<p>Устный опрос (5 мин)            Тестирование (10 мин)</p>
Тема 3. Ядерные реакции	<p>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</p>	<p>Устный опрос (5 мин)            Тестирование (10 мин)</p>

**3. Перечень (кодификатор) распределённых по классам проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования и элементов содержания по физике**

**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 расчетные 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 расчеты, 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 учетом 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 путем сравнения различных источников выделять информацию, которая является противоречивой или может быть недостоверной
1.17	использовать при выполнении учебных заданий научно-популярную литературу физического содержания, справочные материалы, ресурсы сети Интернет, владеть приемами 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

#### Проверяемые элементы содержания (7 класс)

Код раздела	Код элемента	Проверяемые элементы содержания
1		ФИЗИКА И ЕЕ 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	Естественно-научный 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: Измерение расстояний. Измерение объема жидкости и твердого тела. Определение размеров малых тел. Измерение температуры при помощи жидкостного термометра и датчика температуры
2	ПЕРВОНАЧАЛЬНЫЕ СВЕДЕНИЯ О СТРОЕНИИ ВЕЩЕСТВА	
	2.1	Строение вещества: атомы и молекулы, их размеры. Опыты, доказывающие дискретное строение вещества
	2.2	Движение частиц вещества. Связь скорости движения частиц с температурой. Броуновское движение, диффузия
	2.3	Взаимодействие частиц вещества: притяжение и отталкивание
	2.4	Агрегатные состояния вещества: строение газов, жидкостей и твердых (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: Оценка диаметра атома методом рядов (с использованием фотографий). Опыты по наблюдению теплового расширения газов. Опыты по обнаружению действия сил молекулярного притяжения
3	ДВИЖЕНИЕ И ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ТЕЛ	
	3.1	Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение
	3.2	Скорость. Средняя скорость при неравномерном движении. Расчет 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	Плотность вещества. Связь плотности с количеством молекул в единице объема вещества
	3.5	Сила как характеристика взаимодействия тел
	3.6	Сила упругости и закон Гука. Измерение силы с помощью динамометра
	3.7	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	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 твердого 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 ТВЕРДЫХ ТЕЛ, ЖИДКОСТЕЙ И ГАЗОВ	
	4.1	Давление твердого тела. Способы уменьшения и увеличения давления
	4.2	Давление газа. Зависимость давления газа от объема, температуры
	4.3	Передача давления твердыми 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 погруженное в них тело. Выталкивающая (архимедова) сила. Закон Архимеда
	4.8	Плавание тел. Воздухоплавание
	4.9	Практические работы: Исследование зависимости веса тела в воде от объема погруженной в жидкость части тела. Определение выталкивающей силы, действующей на тело, погруженное 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

		объема погруженной в жидкость части тела и от плотности жидкости. Конструирование ареометра или конструирование лодки и определение ее грузоподъемности
	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 Землей
	5.7	Кинетическая энергия
	5.8	Полная механическая энергия. Закон изменения и сохранения механической энергии
	5.9	Практические работы: 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

#### Проверяемые требования к результатам освоения основной образовательной программы (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 расчетные 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 ее решения, проводить расчеты 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 учетом 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 путем 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 приемами 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

**Проверяемые элементы содержания (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 молекулярно-кинетической теории
	6.2	Модели твердого, жидкого и газообразного состояний вещества. Кристаллические и аморфные тела
	6.3	Объяснение свойств газов, жидкостей и твердых тел на основе положений молекулярно-кинетической 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 теплоемкость 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	<p>Практические работы:</p> <p>Опыты по обнаружению действия сил молекулярного притяжения.</p> <p>Опыты по выращиванию кристаллов поваренной соли или сахара.</p> <p>Опыты по наблюдению теплового расширения газов, жидкостей и твердых тел.</p> <p>Определение давления воздуха в баллоне шприца.</p> <p>Опыты, демонстрирующие зависимость давления воздуха от его объема и нагревания или охлаждения.</p> <p>Проверка гипотезы линейной зависимости длины столбика жидкости в термометрической трубке от температуры.</p> <p>Наблюдение изменения внутренней энергии тела в результате теплопередачи и работы внешних сил.</p> <p>Исследование явления теплообмена при смешивании холодной и горячей воды.</p> <p>Определение количества теплоты, полученного водой при теплообмене с нагретым металлическим цилиндром.</p> <p>Определение удельной теплоемкости вещества. Исследование процесса испарения.</p> <p>Определение относительной влажности воздуха.</p> <p>Определение удельной теплоты плавления льда</p>
	6.18	Физические явления в природе: поверхностное натяжение и капиллярные явления в природе, кристаллы в природе, излучение Солнца, замерзание водоемов, 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. Напряженность 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	<p>Практические работы:</p> <p>Опыты по наблюдению электризации тел индукцией и при соприкосновении.</p> <p>Исследование действия электрического поля на проводники и диэлектрики.</p> <p>Сборка и проверка работы электрической цепи постоянного тока.</p> <p>Измерение и регулирование силы тока.</p> <p>Измерение и регулирование напряжения.</p> <p>Исследование зависимости силы тока, идущего через резистор, от сопротивления резистора и напряжения на резисторе.</p> <p>Опыты, демонстрирующие зависимость электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала.</p> <p>Проверка правила сложения напряжений при последовательном соединении двух резисторов.</p> <p>Проверка правила для силы тока при параллельном соединении резисторов.</p> <p>Определение работы электрического тока, идущего через резистор.</p> <p>Определение мощности электрического тока, выделяемой на резисторе.</p> <p>Исследование зависимости силы тока, идущего через лампочку, от напряжения на ней.</p> <p>Определение КПД нагревателя.</p> <p>Исследование магнитного взаимодействия постоянных магнитов.</p> <p>Изучение магнитного поля постоянных магнитов при их объединении и разделении.</p> <p>Исследование действия электрического тока на магнитную стрелку.</p> <p>Опыты, демонстрирующие зависимость силы взаимодействия катушки с током и магнита от силы тока и направления тока в катушке.</p>

	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, счетчик электрической энергии, электроосветительные приборы, нагревательные электроприборы (примеры), электрические предохранители, электромагнит, электродвигатель постоянного тока, генератор постоянного тока

#### Проверяемые требования к результатам освоения основной образовательной программы (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 расчетные 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 расчеты 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 таблиц и 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 учетом 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 твердое 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 приемами 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 учетом 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 (9 класс)

Код раздела	Код элемента	Проверяемые элементы содержания
8	<b>МЕХАНИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ</b>	
	8.1	Механическое движение. Материальная точка. Система отсчета
	8.2	Относительность механического движения
	8.3	Равномерное прямолинейное движение
	8.4	Неравномерное прямолинейное движение. Средняя и мгновенная скорость тела при неравномерном движении
	8.5	Ускорение. Равноускоренное прямолинейное движение
	8.6	Свободное падение. опыты Галилея
	8.7	Равномерное движение по окружности. Период и частота обращения. Линейная и угловая скорости. Центробежное ускорение
	8.8	Первый закон Ньютона
	8.9	Второй закон Ньютона
	8.10	Третий закон Ньютона

8.11	Принцип суперпозиции сил
8.12	Сила упругости. Закон Гука
8.13	Сила трения: сила трения скольжения, сила трения покоя, другие виды трения
8.14	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 твердое тело
8.17	Равновесие твердого тела с закрепленной осью вращения. Момент силы. Центр тяжести
8.18	Импульс тела. Изменение импульса. Импульс силы
8.19	Закон сохранения импульса
8.20	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	Кинетическая энергия. Теорема о кинетической энергии
8.26	Закон сохранения механической энергии
8.27	Практические работы: Определение средней скорости скольжения бруска или движения шарика по наклонной плоскости.

		<p>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 нечетных чисел, то соответствующие промежутки времени одинаковы. Исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления. Определение коэффициента трения скольжения. Определение жесткости пружины. Определение работы силы трения при равномерном движении тела по горизонтальной поверхности. Определение работы силы упругости при подъеме груза с использованием неподвижного и подвижного блоков</p>
	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 ее распространения. Механические волны в твердом 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 жесткости 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 дальновзоркость
	11.8	Разложение белого света в спектр. опыты Ньютона. Сложение спектральных цветов. Дисперсия света
	11.9	Практические работы: Исследование зависимости угла отражения светового луча от угла падения. Изучение характеристик изображения предмета в плоском зеркале. Исследование зависимости угла преломления светового луча от угла падения на границе "воздух - стекло". Получение изображений с помощью собирающей линзы. Определение фокусного расстояния и оптической силы собирающей линзы. Опыты по разложению белого света в спектр. Опыты по восприятию цвета предметов при их наблюдении через цветные 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 звезд
	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

**4. Перечень (кодификатор) проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы общего образования и элементов содержания по физике**

Перечень элементов содержания, проверяемых на ОГЭ по физике

Код	Проверяемый элемент содержания
1	МЕХАНИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ
1.1	Механическое движение. Материальная точка. Система отсчета. Относительность движения
1.2	<p>Равномерное и неравномерное движение. Средняя скорость. Формула для вычисления средней скорости:</p> $v = \frac{S}{t}$
1.3	<p>Равномерное прямолинейное движение. Зависимость координаты тела от времени в случае равномерного прямолинейного движения:</p> $x(t) = x_0 + v_x t.$ <p>Графики зависимости от времени для проекции скорости, проекции перемещения, пути, координаты при равномерном прямолинейном движении</p>
1.4	<p>Зависимость координаты тела от времени в случае равноускоренного прямолинейного движения:</p> $x(t) = x_0 + v_{0x} t + a_x \cdot \frac{t^2}{2}.$ <p>Формулы для проекции перемещения, проекции скорости и проекции ускорения при равноускоренном прямолинейном движении:</p> $s_x(t) = v_{0x} \cdot t + a_x \cdot \frac{t^2}{2},$

	$v_x(t) = v_{0x} + a_x \cdot t,$ $a_x(t) = \text{const},$ $v_{2x}^2 - v_{1x}^2 = 2a_x s_x.$ <p>Графики зависимости от времени для проекции ускорения, проекции скорости, проекции перемещения, координаты при равноускоренном прямолинейном движении</p>
1.5	<p>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</p>
1.6	<p>Скорость равномерного движения тела по окружности. Направление скорости. Формула для вычисления скорости через радиус окружности и период обращения:</p> $v = \frac{2\pi R}{T}.$ <p>Центростремительное ускорение. Направление центростремительного ускорения. Формула для вычисления ускорения:</p> $a_{\text{ц}} = \frac{v^2}{R}.$ <p>Формула, связывающая период и частоту обращения:</p> $\nu = \frac{1}{T}$
1.7	<p>Масса. Плотность вещества. Формула для вычисления плотности:</p>

	$\rho = \frac{m}{V}$
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: $\vec{F}_{2 \rightarrow 1} = -\vec{F}_{1 \rightarrow 2}$
1.12	Трение покоя и трение скольжения. Формула для вычисления модуля силы трения скольжения: $F_{\text{тр}} = \mu \cdot N$
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:

	<p><math>F = mg.</math></p> <p>Движение планет вокруг Солнца. Первая космическая скорость. Невесомость и перегрузки</p>
1.15	<p>Импульс тела - векторная физическая величина.</p> $\vec{p} = m\vec{v}$ <p>Импульс системы тел. Изменение импульса. Импульс силы</p>
1.16	<p>Закон сохранения импульса для замкнутой системы тел:</p> $\vec{p} = m_1\vec{v}_1 + m_2\vec{v}_2 = \text{const.}$ <p>Реактивное движение</p>
1.17	<p>Механическая работа. Формула для вычисления работы силы:</p> $A = Fs \cos \alpha.$ <p>Механическая мощность:</p> $N = \frac{A}{t}$
1.18	<p>Кинетическая и потенциальная энергия. Формула для вычисления кинетической энергии:</p> $E_k = \frac{mv^2}{2}.$

	<p>Теорема о кинетической энергии. Формула для вычисления потенциальной энергии тела, поднятого над Землей:</p> $E_p = mgh$
1.19	<p>Механическая энергия:</p> $E = E_k + E_p.$ <p>Закон сохранения механической энергии. Формула для закона сохранения механической энергии в отсутствие сил трения:</p> $E = \text{const.}$ <p>Превращение механической энергии при наличии силы трения</p>
1.20	<p>Простые механизмы. "Золотое правило" механики. Рычаг. Момент силы:</p> $M = Fl.$ <p>Условие равновесия рычага:</p> $M_1 + M_2 + \dots = 0.$ <p>Подвижный и неподвижный блоки.</p> <p>КПД простых механизмов, <math>\eta = \frac{A_{\text{полезная}}}{A_{\text{затраченная}}}</math></p>
1.21	<p>Давление твердого тела. Формула для вычисления давления твердого тела:</p>

	$p = \frac{F}{S}.$ <p>Давление газа. Атмосферное давление. Гидростатическое давление внутри жидкости. Формула для вычисления давления внутри жидкости:</p> $p = \rho gh + p_{\text{атм}}$
1.22	Закон Паскаля. Гидравлический пресс
1.23	<p>Закон Архимеда. Формула для определения выталкивающей силы, действующей на тело, погруженное в жидкость или газ:</p> $F_{\text{Арх.}} = \rho g V.$ <p>Условие плавания тела. Плавание судов и воздухоплавание</p>
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	<p>Механические волны. Продольные и поперечные волны. Длина волны и скорость распространения волны:</p> $\lambda = v \cdot T$
1.28	Звук. Громкость и высота звука. Отражение звуковой волны на границе двух сред. Инфразвук и ультразвук
1.29	<p>Практические работы</p> <p>Измерение средней плотности вещества; архимедовой силы; жесткости пружины; коэффициента трения скольжения; работы силы</p>

	<p>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 подъеме груза с помощью неподвижного блока; работы силы упругости при подъеме груза с помощью подвижного блока.</p> <p>Исследование зависимости архимедовой силы от объема погруженной 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 жесткости пружины; исследование независимости периода колебаний нитяного маятника от массы груза.</p> <p>Проверка условия равновесия рычага</p>
1.30	<p>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</p>
1.31	<p>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</p>
2	ТЕПЛОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ
2.1	<p>Основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества. Модели твердого, жидкого и газообразного состояний вещества. Кристаллические и аморфные тела</p>
2.2	<p>Движение частиц вещества. Связь скорости движения частиц с температурой. Броуновское движение, диффузия</p>
2.3	<p>Смачивание и капиллярные явления</p>
2.4	<p>Тепловое расширение и сжатие</p>

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 теплоемкость: $Q = cm(t_2 - t_1)$
2.9	Закон сохранения энергии в тепловых процессах. Уравнение теплового баланса: $Q_1 + Q_2 + \dots = 0$
2.10	Испарение и конденсация. Изменение внутренней энергии в процессе испарения и конденсации. Кипение жидкости. Удельная теплота парообразования: $L = \frac{Q}{m}$
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: $q = \frac{Q}{m}$

2.14	Принципы работы тепловых двигателей. КПД теплового двигателя
2.15	Практические работы Измерение удельной теплоемкости 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 водоемов, 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. Напряженность 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. $I = \frac{q}{t}$

	$U = \frac{A}{q}$
3.7	Электрическое сопротивление. Удельное электрическое сопротивление: $R = \frac{\rho l}{S}$
3.8	Закон Ома для участка электрической цепи: $I = \frac{U}{R}$
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. $A = U \cdot I \cdot t; P = U \cdot I$
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, счетчик 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 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. 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



**Лист корректировки рабочей программы по учебному предмету, учебному курсу (в том числе внеурочной деятельности), учебных модулей**

Педагогический работник: \_\_\_\_\_

Наименование учебного предмета: Физика

Уровень: Базовый

Класс: \_\_\_\_\_

Цели \_\_\_\_\_ предмета,

Задачи \_\_\_\_\_ предмета,

курса \_\_\_\_\_

№ урока	Раздел, тема	План, ч.	Факт, ч.	Причина корректировки	Способ корректировки	Согласовано



### Констатирующая контрольная работа по физике 7 класс

#### Контролируемые элементы содержания (КЭС)

Масса как мера инертности тела, плотность вещества, сила упругости и закон Гука, явление тяготения и сила тяжести, вес тела, невесомость, сила трения.

**Максимальное количество баллов за ККР - 20 баллов.**

#### Вариант 1

1. Для приготовления домашнего майонеза Ане нужно 200 мл оливкового масла. К сожалению, у неё под рукой нет мерного стаканчика, но зато в кухонном шкафу есть весы. Аня нашла в учебнике физики таблицу, в которой было указано, что плотность оливкового масла равна  $0,910 \text{ г/см}^3$ . Какую массу масла нужно отмерить Ане? Ответ запишите в килограммах.

2. После сбора урожая Валерий Дмитриевич решил перевезти картошку с дачи в гараж. Загрузив клубни в прицеп, он обнаружил, что прицеп просел на 0,12 м. Определите жёсткость одной пружины подвески прицепа, если масса загруженной картошки 600 кг, а нагрузка распределяется между колёсами поровну. Считайте, что колёс (и пружин в подвеске) у прицепа два. Ответ запишите в ньютонах на метр.
3. Мама Ильи затеяла ремонт и попросила его помочь передвинуть шкаф массой 60 кг в другой конец комнаты. Илья позвал друга, и вместе они справились с этой задачей. В таблице представлена зависимость величины силы, приложенной к шкафу в горизонтальном направлении, от времени. Ускорение свободного падения равно 10 Н/кг. Чему равен коэффициент трения шкафа о пол, если можно считать, что, тронувшись с места, шкаф движется равномерно?

Время, с	Сила, приложенная к шкафу, Н
0,5	20
1,0	100
1,5	280
2,0	330
3,0	330
4,0	330
5,0	330

4. При помощи таблицы определите, вблизи каких небесных тел сила тяжести отличается от силы тяжести на Юпитере более чем в 5 раз. Ответ кратко поясните.

Ускорение свободного падения на различных небесных телах	
Небесное тело	Ускорение свободного падения, Н/кг
Солнце	274
Меркурий	3,7
Венера	8,9
Земля	9,8
Луна	1,62
Марс	3,7
Юпитер	25,8
Сатурн	11,3
Уран	9
Нептун	11,6

5. В стакан, имеющий форму цилиндра с площадью дна  $30 \text{ см}^2$ , налита вода. Егор заметил, что если положить в этот стакан 60 одинаковых скрепок, то уровень воды поднимется на  $0,2 \text{ см}$ . Чему равен объём одной скрепки? Ответ запишите в  $\text{см}^3$ .
6. Определите плотность сливочного масла, если брусок такого масла размерами  $7,5 \text{ см} \times 5 \text{ см} \times 2,9 \text{ см}$  массой  $100 \text{ г}$ . Ответ выразите в  $\text{кг}/\text{м}^3$ . Ответ округлите до сотых.
7. Если запустить бумажный самолётик, то можно наблюдать его движение в потоках воздуха. Но, в конце концов, он всё равно опускается на землю. Действие какой силы приводит к такому результату? Со стороны какого тела действует эта сила, на что она действует и куда она направлена?

#### Критерии оценивания

8. Критерии оценивания задания №1 и №6	Баллы
Приведено полное решение, включающее следующие элементы: 1) записаны формулы., применение которых необходимо для решения задачи выбранным способом (в данном случае: связь между массой, объёмом и плотностью); 2) сделаны необходимые математические преобразования и расчёты,	3

3) представлен правильный численный ответ с единицей измерения в СИ.	
Приведено полное верное решение и дан неправильный ответ или ответ представлен не в СИ.	2
Приведено решение и записан верный ответ с единицей измерения, но не записана основная формула для расчета.	1
<b>Максимальный балл</b>	<b>3</b>

Критерии оценивания задания №2	Баллы
Приведено полное решение, включающее следующие элементы: 1) записаны формулы, применение которых необходимо для решения задачи выбранным способом (в данном случае: связь между силой упругости, удлинением и жесткостью; веса тела, массы и ускорения свободного падения, условие равновесия сил); 2) сделаны необходимые математические преобразования и расчёты, 3) представлен правильный численный ответ с единицей измерения.	5
Приведено решение с математическими преобразованиями, записан верный ответ с единицей измерения, но не записана одна из основных формул для расчета.  Или Приведено решение, основные формулы и записан верный ответ с единицей измерения, но нет математических преобразований.	3
Приведено решение, записаны все формулы, нет математических преобразований и дан неправильный ответ.	1
<b>Максимальный балл</b>	<b>5</b>

Критерии оценивания задания №3	Баллы
Приведён полностью правильный ответ на вопрос и дано правильное объяснение (формулы, законы, математические преобразования).	2
В решении имеется один или несколько из следующих недостатков.  Приведён только правильный ответ на вопрос без объяснения.  Или  Приведено правильное объяснение, но правильный ответ на вопрос дан лишь частично, либо ответ в явном виде отсутствует.  И(Или)  В решении дан полный правильный ответ на вопрос, но в объяснении имеется неточность.	1
<b>Максимальный балл</b>	<b>2</b>

Критерии оценивания задания №4 и №7	Баллы
Приведены полностью правильные ответы на оба вопроса задачи и все необходимые объяснения с формулой нахождения силы.	2
В решении имеется один или несколько из следующих недостатков:  Приведён только правильный ответ без его объяснения.  И (ИЛИ)  В решении даны верные ответы на оба вопроса, но имеется неточность в их объяснении.	1

<b>Максимальный балл</b>	<b>2</b>
--------------------------	----------

<b>Критерии оценивания задания №5</b>	<b>Баллы</b>
<p>Приведено полное решение, включающее следующие элементы:</p> <p>1) записаны формулы, применение которых необходимо для решения задачи выбранным способом (в данном случае: связь между площадью основания цилиндра и высоты, вытесненной жидкости, объемом 1 скрепки и общим объемом всех скрепок);</p> <p>2) сделаны необходимые математические преобразования и расчёты,</p> <p>3) представлен правильный численный ответ с единицей измерения.</p>	<b>3</b>
<p>Приведено решение с математическими преобразованиями, записан верный ответ с единицей измерения, но не записана одна из основных формул для расчета.</p> <p>Или</p> <p>Приведено решение, основные формулы и записан верный ответ с единицей измерения, но нет математических преобразований</p>	<b>2</b>
<p>Приведено решение, записаны все формулы, нет математических преобразований и дан неправильный ответ.</p>	<b>1</b>
<b>Максимальный балл</b>	<b>3</b>

**Физика**

**7 класс**

КИМ промежуточной аттестации по учебному предмету \_\_Физика\_\_ является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС ООО и предназначены для оценки достижений запланированных результатов по учебному предмету в процессе промежуточной аттестации.

**Цель промежуточной аттестации по учебному предмету:** оценить уровень освоения планируемых результатов по учебному предмету физика за 7 класс.

**Проверяемые элементы содержания:** физическая величина, единица измерения, измерительный прибор, цена деления прибора, погрешность измерения, молекула, атом, основные положения строения вещества, свойства веществ в различных агрегатных состояниях вещества, диффузия, броуновское движение, механическое движение, путь и перемещение, траектория движения, равномерное и неравномерное движение, скорость, средняя путевая скорость, масса тела, плотность вещества, инерция, инертность, сила, сила тяжести, вес тела, сила упругости, Закон Гука, деформация, сила трения, давление твердых тел, жидкостей и газов, закон Паскаля, сообщающиеся сосуды, закон сообщающихся сосудов, гидравлический пресс, атмосферное давление, Закон Архимеда, сила Архимеда, условия плавания тел, работа силы, мощность, простые механизмы: рычаг, блок, наклонная плоскость, механическая энергия, кинетическая и потенциальная энергия, закон сохранения полной механической энергии.

**Форма контроля:** устный экзамен

**Билет №1**

1. Что называется физической величиной? Приведите примеры физических величин.

2. Сформулируйте закон Паскаля. От каких физических величин и как зависит давление газа? Чем обусловлено давление в жидкостях?

#### **Билет №2**

1. Что такое измерительный прибор. Приведите примеры. Как определяется цена деления измерительного прибора?
2. Какое движение называется механическим? Характеристики механического движения: траектория и пройденный путь.

#### **Билет №3**

1. Какую силу называют силой трения? К чему сила трения приложена, куда направлена? От чего зависит сила трения? Формула силы трения.
2. Как изменяется атмосферное давление с высотой? Почему?

#### **Билет №4**

1. Какую силу называют силой тяжести? По какой формуле можно рассчитать силу тяжести? От чего зависит сила тяжести? К чему сила приложена, куда направлена.
2. По какой формуле рассчитывают давление твердого тела на опору? От каких величин и как зависит давление? Какова единица измерения давления?

#### **Билет №5**

1. Какая сила называется весом тела? К чему сила приложена, куда направлена. В чем отличие веса тела от силы тяжести? От массы тела?

2. По какой формуле определяют скорость тела при неравномерном движении? Какова единица измерения средней скорости в СИ?

#### **Билет №6**

1. Какая физическая величина называется силой? От чего зависит результат действия силы? Как называется единица силы?
2. Какую силу называют силой трения? К чему сила трения приложена, куда направлена? От чего зависит сила трения? Формула силы трения.

#### **Билет №7**

1. Какую силу называют силой упругости? К чему сила упругости приложена, куда направлена? Сформулируйте закон Гука. От чего зависит сила упругости?
2. Запишите формулу для расчета механической работы. От каких величин и как она зависит? Какова единица измерения работы в СИ? Когда механическая работа будет положительной, отрицательной, равной нулю?

#### **Билет №8**

1. Какая физическая величина называется плотностью? Напишите формулу. Что показывает плотность?
2. По какой формуле рассчитывают давление жидкости на дно и стенки сосуда, давление внутри жидкости. От каких величин и как зависит давление жидкости?

#### **Билет №9**

1. Какая сила называется выталкивающей силой? Запишите закон Архимеда.
2. Запишите формулу мощности. Что показывает мощность? Какова единица измерения мощности в СИ?

### Билет №10

1. Что называется скоростью равномерного движения? По какой формуле определяют скорость тела при равномерном движении? Какова единица измерения скорости в СИ?
2. Какое давление называется атмосферным? Приведите примеры, доказывающие существование атмосферного давления. Опыт Торричелли.

### Билет №11

1. Какая физическая величина называется массой тела? Единица измерения и обозначение массы тела.
2. Какая энергия называется потенциальной? От каких величин и как она зависит? Напишите формулу потенциальной энергии.

### Билет №12

1. Сформулируйте закон Паскаля. От каких физических величин и как зависит давление газа? Чем обусловлено давление в жидкостях?
2. Какая сила называется весом тела? К чему сила приложена, куда направлена. В чем отличие веса тела от силы тяжести? От массы тела?

### Билет №13

1. Какая энергия называется кинетической? От каких величин и как она зависит. Напишите формулу кинетической энергии.
2. Равномерное прямолинейное движение. Скорость равномерного движения. По какой формуле определяют скорость тела при равномерном движении? Какова единица измерения скорости в СИ?

**Билет №14**

1. Сформулируйте закон сохранения полной механической энергии.
2. Запишите условия, при которых тело тонет, всплывает, плавает в толще воды, на поверхности воды. Примеры.

**Билет №15**

1. Какое движение называется механическим? Приведите примеры.
2. Запишите формулу мощности. Что показывает мощность? Какова единица измерения мощности в СИ?

**Билет №16**

1. Что называется инертностью? Какое тело называется менее инертным? более инертным?
2. Неравномерное движение. Средняя скорость неравномерного движения. Формула для расчета и единица скорости.

**Билет №17**

1. Какое явление называется диффузией? Что является причиной диффузии? От чего зависит скорость протекания диффузии? Как и почему?
2. Что такое цена деления? Как определяется цена деления шкалы измерительного прибора.

**Билет №18**

1. Какая физическая величина называется силой? От чего зависит результат действия силы? Как называется единица силы?

2. Рычаг. «Золотое правило» механики.

#### **Билет №19**

1. Простые механизмы: подвижный и неподвижный блок.
2. Запишите условия, при которых тело тонет, всплывает, плавает в толще воды, на поверхности воды. Примеры.

#### **Билет №20**

1. Что называется молекулой? Из чего она состоит? Одинаковы ли молекулы веществ, находящихся в различных агрегатных состояниях?
2. Какую силу называют силой тяжести? По какой формуле можно рассчитать силу тяжести? От чего зависит сила тяжести? К чему сила приложена, куда направлена.

#### **Билет №21**

1. Запишите формулу мощности. Что показывает мощность? Какова единица измерения мощности в СИ?
2. Как изменяется объем тела при нагревании? Объясните.

#### **Билет №22**

1. Запишите формулу для расчета механической работы. От каких величин и как она зависит? Какова единица измерения работы в СИ? Когда механическая работа будет положительной, отрицательной, равной нулю?
2. Что такое броуновское движение?

#### **Билет №23**

1. Какие силы взаимодействия существуют между молекулами? При каких условиях они наблюдаются?
2. Что представляет собой график зависимости скорости от времени и пути от времени при равномерном движении?

### **Критерии оценки**

Каждому обучающемуся будет предоставлено 2 теоретических вопроса. За каждый правильный и обоснованный ответ обучающийся получает 10 баллов. И одна задача на выбор разного уровня, базового (3 балла), продвинутого (4 балла) и высокого уровня (5 баллов).

Итоговые отметки за зачёт складывается из результатов набранных баллов за теоретический и практический блок.

20 -23 балла – удовлетворительно

24 балла – хорошо

25 баллов - отлично

## **Констатирующая контрольная работа по физике 8 класс**

### **ВАРИАНТ 1**

1. В одном стакане находится горячая вода, в другом холодная. В каком стакане вода обладает бóльшей внутренней энергией?

2. При обработке напильником деталь нагрелась, а после обработки остыла. Какой из способов изменения внутренней энергии имел место в первом и втором случае?
3. Какое количество теплоты требуется для нагревания стальной детали массой 200 г от 35 до 1235°С? Удельная теплоёмкость стали 500 Дж/(кг·°С)
4. На сколько градусов нагреются 4 кг воды при сжигании 30 г каменного угля, если считать, что вся энергия, выделенная при сгорании угля, пойдет на нагревание воды? Удельная теплоёмкость воды 4200 Дж/(кг·°С), удельная теплота сгорания угля  $2,7 \cdot 10^7$  Дж/кг.
5. В медном чайнике массой 1,2 кг находится вода массой 1,9 кг при температуре 20°С. В чайник опускают вынутый из кипятка брусок массой 1,5 кг. Температура воды в чайнике увеличивается до 25°С. Удельная теплоёмкость воды 4200 Дж/(кг·°С), удельная теплоёмкость меди 400 Дж/(кг·°С).
  - а) Какое количество теплоты получила вода?
  - б) Какое количество теплоты отдал брусок?
  - в) Какова удельная теплоёмкость материала бруска?

## ВАРИАНТ 2

1. Что происходит с тепловым движением при повышении температуры?
2. Почему у газов теплопроводность меньше, чем у твёрдых тел?
3. Сколько энергии требуется для нагревания свинца массой 50 г от 37 до 327°С?
4. Воду какой массы можно нагреть от 30°С до кипения, израсходовав 2 кг дров? Потерями тепла пренебречь. Удельная теплоёмкость воды 4200 Дж/(кг·°С), удельная теплота сгорания дров  $1,0 \cdot 10^7$  Дж/кг.
5. В алюминиевый калориметр массой 100 г налита вода массой 240 г при температуре 15°С. В калориметр погружают вынутый из кипятка брусок массой 30 г, и температура в калориметре после установления теплового равновесия становится равной 16°С. Удельная теплоёмкость воды 4200 Дж/(кг·°С), удельная теплоёмкость алюминия 920 Дж/(кг·°С).
  - а) Какое количество теплоты получила вода?
  - б) Какое количество теплоты отдал брусок?
  - в) Какова удельная теплоёмкость материала бруска?

### ВАРИАНТ 3

1. Меняется ли внутренняя энергия тел при ударе? Приведите примеры.
2. Возможна ли передача энергии конвекцией в твёрдых телах?
3. Температура латунной детали массой 250 г изменилась от 10 до 500°C. Какое количество теплоты было ей передано?
4. Сколько нужно сжечь торфа, чтобы нагреть до кипения 5 кг воды, взятой при температуре 20°C? Потерями тепла пренебречь. Удельная теплоёмкость воды 4200 Дж/(кг·°C), удельная теплота сгорания торфа  $1,4 \cdot 10^7$  Дж/кг.
5. В медный калориметр массой 140 г, содержащий 200 г воды при температуре 8°C, погрузили цилиндр массой 22 г, вынутый из кипятка. После установления теплового равновесия температура в калориметре стала равной 10°C. Удельная теплоёмкость воды 4200 Дж/(кг·°C), удельная теплоёмкость меди 400 Дж/(кг·°C).
  - а) Какое количество теплоты получил калориметр?
  - б) Какое количество теплоты отдал цилиндр?
  - в) Какова удельная теплоёмкость материала цилиндра?

### ВАРИАНТ 4

1. Какие превращения энергии происходят при торможении метеорита в земной атмосфере?
2. Две стены – кирпичная и деревянная – имеют одинаковую толщину. Какая из них обеспечивает лучшую теплоизоляцию?
3. Какую энергию необходимо затратить для нагревания меди массой 0,4 кг от 25 до 85°C?
4. Сколько керосина нужно сжечь, чтобы довести до кипения 2 кг воды, взятой при температуре 22°C? Вся энергия, выделенная при сгорании, идёт на нагрев воды. Удельная теплоёмкость воды 4200 Дж/(кг·°C), удельная теплота сгорания керосина  $4,6 \cdot 10^7$  Дж/кг.
5. В алюминиевый калориметр массой 40 г, содержащий 310 г воды при температуре 15°C, опустили цилиндр массой 0,5 кг, вынутый из кипятка. После установления теплового равновесия температура в калориметре стала равной 26°C. Удельная теплоёмкость воды 4200 Дж/(кг·°C), удельная теплоёмкость алюминия 920 Дж/(кг·°C).
  - а) Какое количество теплоты получил калориметр?
  - б) Какое количество теплоты отдал цилиндр?
  - в) Какова удельная теплоёмкость материала цилиндра?



## Экзамен по физике в формате ОГЭ (8 класс)

### СВЕДЕНИЯ ОБ УЧАСТНИКЕ

Фамилия	
Имя	
Отчество	

1. Установите соответствие между физическими величинами и приборами, предназначенными для их измерения. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ	ПРИБОРЫ
А) сила электрического тока	1) вольтметр
Б) электрическое напряжение	2) омметр
В) электрический заряд	3) электромметр
	4) амперметр
	5) манометр

А	Б	В

2. Установите соответствие между названиями физических величин и формулами для расчёта этих величин. В формулах использованы обозначения:  $t$  – температура;  $Q$  – количество теплоты;  $m$  – масса тела;  $c$  – удельная теплоёмкость тела;  $\lambda$  – удельная теплота плавления.

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ	ФОРМУЛЫ
А) количество теплоты, необходимое для плавления вещества при температуре плавления	1) $\frac{Q}{m \cdot (t_2 - t_1)}$

Б) количество теплоты, необходимое для нагревания вещества в данном агрегатном состоянии	2) $\frac{Q}{c \cdot m}$ 3) $\lambda \cdot m$ 4) $c \cdot m \cdot (t_2 - t_1)$
--	--

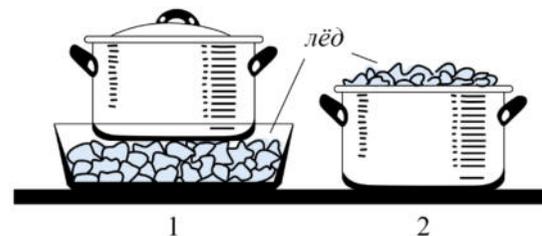
А	Б

3. Каким физическим явлением объясняется тот факт, что магнитная стрелка компаса ориентируется вблизи электромагнита?

- 1) электризация тел
- 2) взаимодействие проводников с током
- 3) намагничивание вещества в магнитном поле
- 4) взаимодействие постоянного магнита и проводника с током

4. Прочитайте текст и вставьте на места пропусков слова (словосочетания) из приведённого списка.

Для охлаждения морса в кастрюле используют лёд: в первом случае лёд кладут вниз, под дно кастрюли, во втором случае – наверх, в перевернутую крышку кастрюли (см. рисунок).



Процесс охлаждения морса в первом случае происходит (А) ... , чем во втором. В первом случае процесс охлаждения осуществляется преимущественно за счёт (Б) ... . Плотность нижних охлаждённых слоёв жидкости (В) ... , поэтому они будут (Г) ... .

**Список слов и словосочетаний:**

- 1) теплопроводности
- 2) конвекции
- 3) быстрее
- 4) медленнее
- 5) меньше
- 6) больше
- 7) всплывать
- 8) оставаться внизу

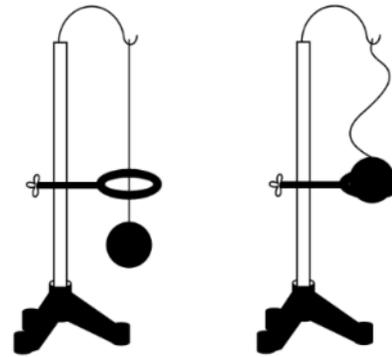
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г

5. При напряжении 110 В на зажимах металлического проводника сила тока в нём равна 4 А. Чему будет равна сила тока при увеличении напряжения на проводнике до 220 В?

Ответ: \_\_\_\_\_ (А).

6. В процессе нагревания стальной шарик перестал пролезать сквозь металлическое кольцо (см. рисунок). Как в процессе остывания шарика изменились его плотность и средняя кинетическая энергия движения частиц вещества, из которого сделан шарик?



Шарик холодный

Шарик горячий

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличилась
- 2) уменьшилась
- 3) не изменилась

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Плотность шарика	Средняя кинетическая энергия теплового движения частиц

7. В процессе трения о шёлк стеклянная палочка приобрела положительный заряд. Как при этом изменилось количество заряженных частиц на палочке и шёлке при условии, что обмен атомами при трении не происходил? Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличилось
- 2) уменьшилось

3) не изменилось

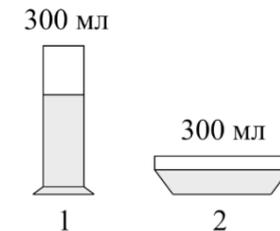
Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Количество электронов на шёлке	Количество электронов на палочке

8. В два сосуда налили равное количество воды, находящейся при комнатной температуре (см. рисунок). В результате наблюдений было отмечено, что вода во втором сосуде испарилась быстрее.

Выберите из предложенного перечня два утверждения, которые соответствуют результатам проведённых экспериментальных наблюдений. Укажите их номера.

- 1) Процесс испарения воды происходит при комнатной температуре.
- 2) Скорость испарения жидкости увеличивается с увеличением её температуры.
- 3) Скорость испарения жидкости зависит от площади её поверхности.
- 4) Скорость испарения жидкости зависит от вида жидкости.
- 5) При наличии ветра испарение воды происходит быстрее.



--	--

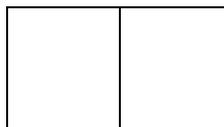
9. В справочнике физических свойств различных материалов представлена следующая таблица.

Вещество	Плотность в твёрдом состоянии, г/см <sup>3</sup>	Удельное электрическое сопротивление (при 20°C), Ом·мм <sup>2</sup> /м
Алюминий	2,7	0,028

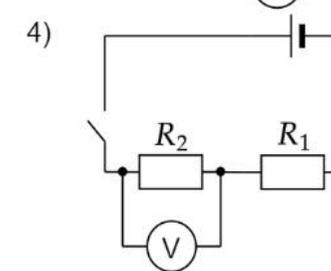
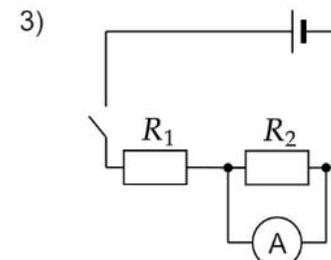
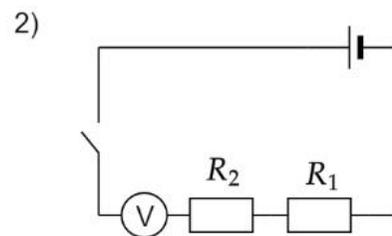
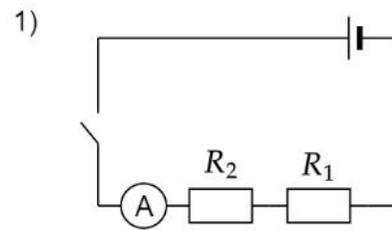
Железо	7,8	0,1
Константан (сплав)	8,8	0,5
Латунь	8,4	0,07
Медь	8,9	0,017
Никелин (сплав)	8,8	0,4
Нихром (сплав)	8,4	1,1
Серебро	10,5	0,016

Используя данные таблицы, выберите из предложенного перечня два верных утверждения. Укажите их номера.

- 1) При равных размерах проводник из алюминия имеет бóльшую массу по сравнению с проводником из меди.
- 2) Проводники из нихрома и латуни при одинаковых размерах имеют разные электрические сопротивления.
- 3) Проводники из константана и никелина при одинаковых размерах имеют разные массы.
- 4) При замене никелиновой спирали электроплитки на нихромовую такого же размера электрическое сопротивление спирали увеличится.
- 5) При равной площади поперечного сечения проводник из железа длиной 1 м имеет такое же электрическое сопротивление, как и проводник из никелина длиной 4 м.



10. Электрическая схема включает в себя два последовательно соединённых резистора  $R_1$  и  $R_2$ . На каком рисунке верно изображено включение прибора для измерения напряжения на резисторе  $R_2$ ?



Ответ: \_\_\_\_\_

11. Изучая магнитные свойства проводника с током, ученик собрал электрическую схему, содержащую неподвижно закреплённый прямой проводник, и установил рядом с проводником магнитную стрелку (рис. 1). При пропускании через проводник электрического тока магнитная стрелка поворачивается (рис. 2 и 3).

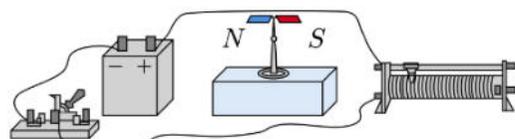


Рис. 1

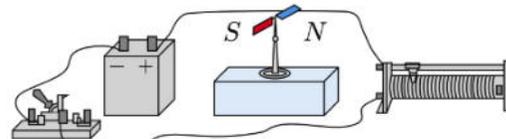


Рис. 2

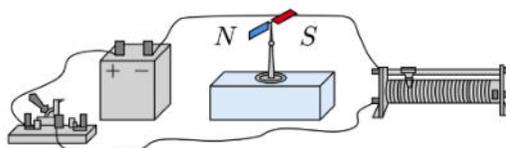


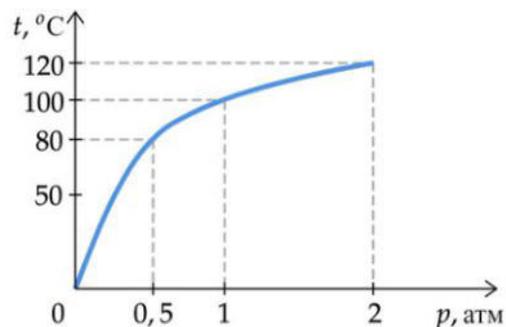
Рис. 3

Выберите из предложенного перечня два утверждения, которые соответствуют результатам проведённых экспериментальных наблюдений. Укажите их номера.

- 1) Вокруг проводника с током существует магнитное поле.
- 2) При увеличении электрического тока, протекающего через проводник, магнитное действие проводника усиливается.
- 3) При изменении направления электрического тока направление вектора индукции магнитного поля, создаваемого проводником с током, изменяется на противоположное.
- 4) Магнитные свойства проводника зависят от его размеров.
- 5) Магнитное действие проводника с током зависит от среды, в которую он помещён.

--	--

12. Гейзеры располагаются вблизи действующих или недавно уснувших вулканов. Для извержения гейзеров необходима теплота, поступающая от вулканов. Чтобы понять физику гейзеров, напомним, что температура кипения воды зависит от давления (см. рисунок).



Зависимость температуры кипения воды от давления ( $1 \text{ атм} \approx 10^5 \text{ Па}$ )

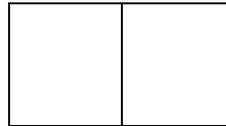
Представим себе 20-метровую гейзерную трубку, наполненную горячей водой. По мере увеличения глубины температура воды растёт. Одновременно возрастает и давление: оно складывается из атмосферного давления и давления столба воды в трубке. При этом везде по длине трубки температура воды оказывается несколько ниже температуры кипения, соответствующей давлению на той или иной глубине.

Теперь предположим, что по одному из боковых протоков в трубку поступила порция пара. Пар вошёл в трубку и поднял воду до некоторого нового уровня, а часть воды вылилась из трубки в бассейн. При этом температура поднятой воды может оказаться выше температуры кипения при новом давлении, и вода немедленно закипает. При кипении образуется пар, который ещё выше поднимает воду, заставляя её выливаться в бассейн. Давление на нижние слои воды уменьшается, так что закипает вся оставшаяся в трубке вода. В этот момент образуется большое количество пара; расширяясь, он с огромной скоростью устремляется вверх, выбрасывая остатки воды из трубки — происходит извержение гейзера.

Но вот весь пар вышел, трубка постепенно вновь заполняется охладившейся водой. Время от времени внизу слышатся взрывы — это в трубку из боковых протоков попадают порции пара. Однако, очередной выброс воды начнётся только тогда, когда вода в трубке нагреется до температуры, близкой к температуре кипения.

Выберите два верных утверждения, которые соответствуют содержанию текста. Запишите в ответе их номера.

- 1) Для извержения гейзеров необходима солнечная энергия.
- 2) Агрегатное состояние воды при температуре  $110^\circ\text{C}$  зависит от внешнего давления.
- 3) При атмосферном давлении, примерно равном  $10^5 \text{ Па}$ , вода кипит при температуре  $100^\circ\text{C}$ .
- 4) Температура кипения воды прямо пропорциональна внешнему давлению.
- 5) В горах температура кипения воды увеличивается.



13. Какой снег – грязный или чистый – на поле тает быстрее под лучами Солнца? Ответ поясните.

Ответ:

---

---

---

---

---

---

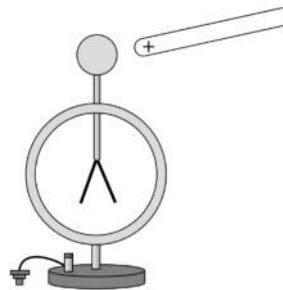
---

---

---

---

14. Положительно заряженную стеклянную палочку поднесли, не касаясь, к шару незаряженного электроскопа (см. рисунок). Какой заряд при этом приобрели лепестки электроскопа? Ответ поясните.



Ответ:



---

---

---

---

---

---

---

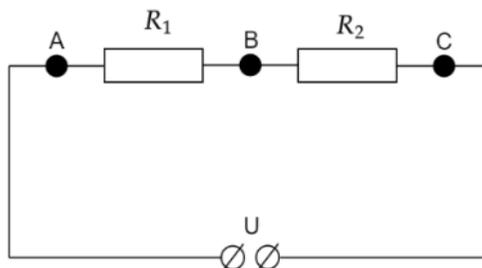
---

**Задания 15, 16, 17, 18 выполняются на отдельном листе.**

15. Какое количество теплоты потребуется для того, чтобы в алюминиевой кастрюле массой 2 кг нагреть воду массой 8 кг от 10 до 90°C? Теплообменом с окружающей средой пренебречь.

16. Определите напряжение на концах реостата, обмотка которого выполнена из железной проволоки площадью поперечного сечения 2 мм<sup>2</sup>. Масса проволоки равна 1,872 кг. Сила тока, проходящего через реостат, 4 А.

17. На рисунке представлена схема электрической цепи. Сопротивление  $R_1 = 1$  Ом,  $R_2 = 0,5$  Ом. Напряжение на участке AC равно 6 В. Каково напряжение между точками А и В?



18. Используя источник тока, вольтметр двухпредельный, амперметр двухпредельный, ключ, реостат, соединительные провода, резистор 4,7 Ом, соберите экспериментальную установку для исследования зависимости силы электрического тока в резисторе от напряжения на его концах. Абсолютную погрешность измерения силы тока и электрического напряжения примите равной цене деления прибора.

Задания:

- 1) нарисуйте электрическую схему эксперимента;
- 2) установив с помощью реостата поочерёдно силу тока в цепи 0,1 А, 0,2 А и 0,3 А и, измерив в каждом случае значение электрического напряжения на концах резистора, укажите результаты измерения силы тока и напряжения с учётом абсолютной погрешности измерения для трёх случаев в виде таблицы (шкалу измерения на вольтметре и амперметре выбирайте таким образом, чтобы обеспечить минимальную погрешность);

3) сформулируйте вывод о зависимости силы электрического тока в резисторе от напряжения на его концах.

## Экзамен по физике в формате ОГЭ (9 класс)

### Вариант 1

1. Установите соответствие между физическими величинами и их единицами. К каждой физической величине из левого столбца подберите единицу величины из правого столбца.

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА

ЕДИНИЦА ВЕЛИЧИНЫ

А) давление

1) Н

Б) жесткость

2) Н/м<sup>2</sup>

В) абсолютная влажность

3) кг/м<sup>3</sup>

4) Н/м

5) Дж

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В

2. Установите соответствие между техническими устройствами и физическими закономерностями, лежащими в основе их работы. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА

- А) амперметр
- Б) электрометр

ФИЗИЧЕСКИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ

- 1) зависимость силы, действующий на проводник с током в магнитном поле, от силы тока в проводнике
- 2) зависимость силы отталкивания одноименных зарядов от их величины
- 3) зависимость сопротивления проводника от его длины
- 4) зависимость силы тока в цепи от ее сопротивления

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

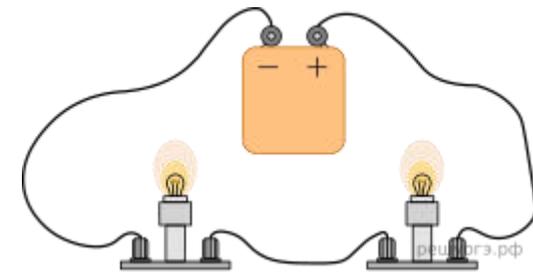
А	Б

3. В 1750 г. Я. Сегнер выдвинул идею водяного двигателя. Вода поступала сверху в сосуд, в низу которого располагались трубки с загнутыми в одну сторону концами. Вода, вытекая через них, приводила во вращение колесо (см. рис.). Что лежит в основе вращения колеса?

- 1) свободное падение струи воды
- 2) сила жидкого трения
- 3) принцип реактивного движения
- 4) сохранение кинетической энергии струи

4. Прочитайте текст и вставьте на места пропусков слова (словосочетания) из приведенного списка.

Возьмем источник электрического тока (батарейку), две одинаковые лампы на подставке и соединительные провода. Подключим к батарейке сначала одну лампу так, чтобы она загорелась. Затем подсоединим вторую так, как показано на рисунке. При этом можно заметить, что накал первой лампы (А)\_\_\_\_\_. Это происходит, потому что при (Б)\_\_\_\_\_ соединении ламп их общее сопротивление (В)\_\_\_\_\_. И если напряжение на внешней цепи считать неизменным, то в каждой лампе (Г)\_\_\_\_\_ уменьшается в 4 раза.



Список слов и словосочетаний:

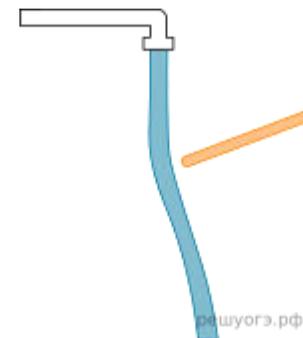
- 1) параллельное
- 2) последовательное
- 3) увеличивается
- 4) уменьшается
- 5) не изменяется
- 6) потребляемая мощность
- 7) сила электрического тока

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г

5. Эбонитовую палочку потерли мехом и поднесли к тонкой струйке воды, льющейся из крана. Струя воды изогнулась в сторону палочки. Это произошло, потому что

- 1) струя воды заряжена положительно
- 2) струя воды заряжена отрицательно
- 3) при поднесении палочки в струе перераспределились собственные заряды: на той стороне струи, которая находится ближе к палочке, образовался избыток положительного заряда
- 4) при поднесении палочки на струю воды извне перешли заряды, противоположные по знаку тем, которые были на палочке



6. Камень падает из состояния покоя, оторвавшись от скалы. Сопротивление воздуха пренебрежимо мало. Во сколько раз изменится скорость камня в момент падения на землю, если высота, с которой падает камень, уменьшится в 4 раза?

7. Сколько спирта надо сжечь, чтобы нагреть воду массой 2 кг на 29 °С? Считать, что вся энергия, выделенная при сгорании спирта, идет на нагревание воды. (Удельная теплота сгорания спирта  $2,9 \cdot 10^7$  Дж/кг, удельная теплоемкость воды 4200 Дж/(кг·°С)). Ответ дайте в граммах.

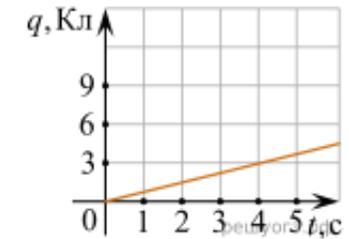
8. По проводнику течет постоянный электрический ток. На графике изображена зависимость величины заряда  $q$ , проходящего через поперечное сечение проводника, от времени  $t$ . Чему равна сила тока в проводнике.

9. Спиртовой термометр вынесли из тени на солнечную сторону. Как при этом изменились объем и масса спирта в термометре? Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

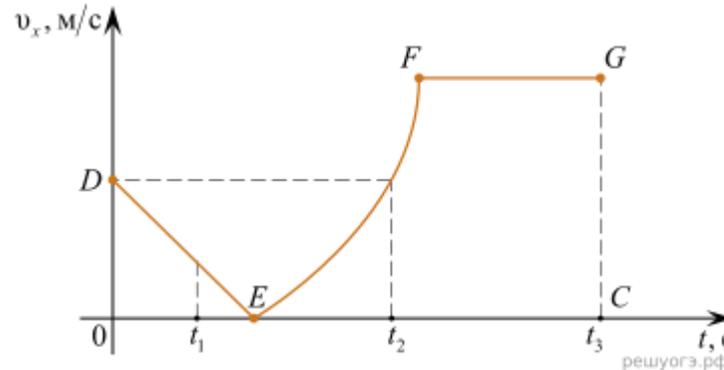
- 1) увеличилась
- 2) уменьшилась
- 3) не изменилась

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Объем	Масса



10. На рисунке представлен график зависимости проекции скорости  $v_x$  от времени  $t$  для тела, движущегося по оси  $Ox$ .



Используя данные графика, выберите из предложенного перечня два верных утверждения и запишите в ответе цифры, под которыми они указаны.

- 1) В момент времени  $t_1$  двигалось тело в направлении, противоположном направлению оси  $Ox$ .
- 2) Точка  $E$  соответствует остановке тела.

- 3) Участок DE соответствует равномерному движению тела.
- 4) Участок FG соответствует движению тела с максимальным по модулю ускорением.
- 5) В момент времени  $t_2$  тело имело скорость, равную скорости в начальный момент времени.

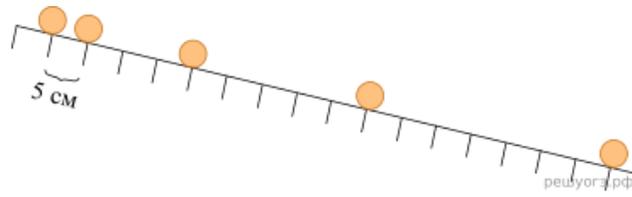
11. Одинаковые маленькие металлические шарики, расположенные в точках A и B, несут на себе заряды  $+2q$  и  $-q$  соответственно.

Из приведенного ниже списка выберите два правильных утверждения относительно этой ситуации.

- 1) Сила, действующая на шарик A со стороны шарика B, равна по модулю силе, действующей на шарик B со стороны шарика A.
- 2) При соприкосновении шариков их суммарный электрический заряд уменьшится.
- 3) Если шарики соединить тонкой стальной проволокой, шарики разрядятся.
- 4) На шарик B со стороны шарика A действует сила направленная горизонтально влево.
- 5) Если шарики соединить стеклянной палочкой, они будут отталкиваться друг от друга.



12. Учитель на уроке провел опыт по изучению движения тела по наклонной плоскости: шарик скатывался по наклонной плоскости из состояния покоя, причем фиксировались начальное положение шарика и его положения через каждую секунду.



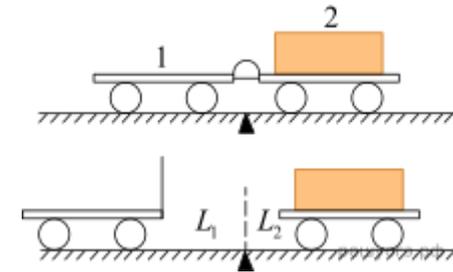
Укажите значение пройденного шариком пути за четыре секунды от начала движения с учетом погрешности измерения. Погрешность прямого измерения пути принять равной цене деления линейки.

- 1)  $(17 \pm 1)$  см
- 2)  $(18 \pm 5)$  см
- 3)  $(9 \pm 5)$  см
- 4)  $(80 \pm 5)$  см

13. Во время урока физики учитель провел следующий опыт: взял две одинаковые тележки, к одной из которых прикрепил легкую упругую стальную пластинку. Согнул эту пластинку и связал ее ниткой. Вторую тележку с грузом поставил к первой так, чтобы она плотно соприкасалась с плоской пружиной. После пережигания нити пружина распрямилась, и тележки разъехались в противоположные стороны на разные расстояния.

Из предложенного перечня выберите два утверждения, соответствующих проведенным измерениям. Запишите в ответе их номера.

- 1) На первую тележку действует бóльшая сила трения.
- 2) Ускорения, приобретаемые тележками, зависят от массы тележек.
- 3) Тележки взаимодействуют друг с другом силами, направленными в противоположные стороны.
- 4) Ускорения, приобретенные тележками при распрямлении пружины, сонаправлены.
- 5) На вторую тележку действует бóльшая сила упругости.



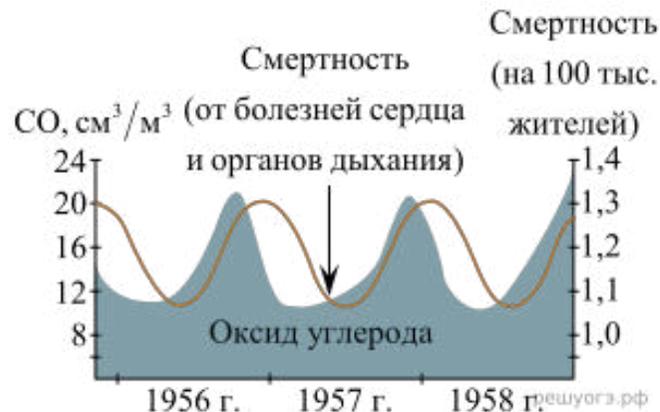
#### 14. Здоровье человека и загрязнение окружающей среды

В последнее столетие человечество в полной мере осознало, что многие болезни непосредственно связаны с загрязнением атмосферы и водных ресурсов, с недоброкачественными продуктами. Зависит здоровье населения от разных факторов.

Огромное количество загрязняющих веществ выбрасывается в окружающую среду в результате техногенных аварий и сбоев в системах технического обеспечения. Сотни тысяч автомобилей, курсирующих в больших городах, выбрасывают в воздух тонны углеводородов и других веществ, которые разлагаются под действием ультрафиолетовых лучей и образуют ядовитые туманы.

Отдельной проблемой является загрязнение поверхностных и подземных источников воды. В промышленно развитых странах наиболее часто в воде регистрируется повышенное содержание железа, фтора, марганца, хлоридов и др. Смыв с сельскохозяйственных полей азотных удобрений значительно повышает содержание в воде относительно безвредных нитратов, которые, однако, могут превращаться в опасные нитриты. Попав в кровь, нитриты соединяются с гемоглобином и тем самым резко уменьшают способность крови выполнять свою главную функцию.

Опасные для здоровья вещества с грунтовыми водами могут попадать в местные источники питьевого водоснабжения. Опасен также переход загрязняющих веществ из почвы в продукты питания. Интенсивное использование ядохимикатов в сельском хозяйстве приводит к накоплению пестицидов в почвах. В таких районах чаще, чем в других, рождаются дети, страдающие тяжелыми заболеваниями, выше заболеваемость среди населения.



На рисунке представлены экспериментальные данные по выбросам оксида углерода и смертности от болезней сердца и органов дыхания в течение нескольких лет для одного из регионов. Какой вывод можно сделать по результатам представленных данных? Ответ поясните.

15. Сколько килограммов воды можно нагреть на спиртовке на 30 °С, если сжечь в ней 21 грамм спирта? КПД спиртовки равен 30 %.
16. Будет ли легче сдвигать полированные стекла, сложенные стопкой, если предварительно между ними положить листы сухой бумаги? Ответ поясните.
17. Чему равна температура воды у основания водопада, если у его вершины она равнялась 20 °С? Высота водопада составляет 100 м. Считать, что 84% энергии падающей воды идет на ее нагревание.

Вариант 2

1. Установите соответствие между физическими величинами и единицами этих величин в системе СИ. Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. Цифры в ответе могут повторяться.

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА	ЕДИНИЦЫ ФИЗИЧЕСКИХ ВЕЛИЧИН
А) электрическое напряжение	1) ом (1 Ом)
Б) электрическое сопротивление	2) кулон (1 Кл)
В) электрический заряд	3) джоуль (1 Дж)
	4) паскаль (1 Па)
	5) вольт (1 В)

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В

2. Установите соответствие между техническими устройствами и физическими закономерностями, лежащими в основе их работы. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА

- А) U-образный манометр
- Б) пружинный динамометр

ФИЗИЧЕСКИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ

- 1) зависимость гидростатического давления от высоты столба жидкости

- 2) условие равновесия рычага
- 3) зависимость силы упругости от степени деформации тела
- 4) изменение атмосферного давления при подъеме в горы

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б

3. Под микроскопом рассматривают каплю воды со взвешенными в ней мельчайшими частицами краски. Видно, что частицы краски находятся в непрерывном хаотическом движении. Какое явление наблюдается в этом опыте?

- 1) диффузия
- 2) теплопроводность
- 3) атмосферное давление
- 4) броуновское движение

4. Прочитайте текст и вставьте на места пропусков слова (словосочетания) из приведенного списка.

В закрытом гофрированном цилиндре переменного объема (сильфоне) находится воздух при комнатной температуре. С помощью манометра измеряется давление воздуха в сильфоне (см. рис.).

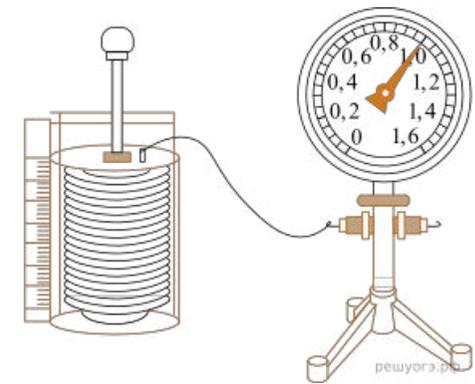
При медленном увеличении объема сиффона между сиффоном и воздухом в комнате сохраняется (А) \_\_\_\_\_, температура и внутренняя энергия воздуха в цилиндре (Б) \_\_\_\_\_. По показаниям манометра при этом можно наблюдать, что давление воздуха внутри сиффона (В) \_\_\_\_\_. Это связано с уменьшением (Г) \_\_\_\_\_ воздуха внутри сиффона.

Список слов и словосочетаний:

- 1) не изменяться
- 2) увеличиваться
- 3) уменьшаться
- 4) плотность
- 5) масса
- 6) циркуляция воздуха
- 7) тепловое равновесие

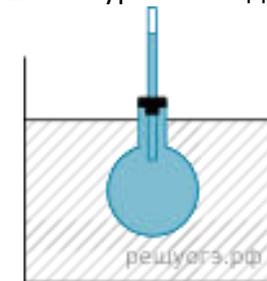
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. Цифры могут повторяться.

А	Б	В	Г



5. В процессе нагревания колбы с жидкостью, помещенной в сосуд с горячей водой, наблюдали повышение уровня жидкости в трубке (см. рис.). При этом в колбе

- 1) масса и плотность жидкости не изменились
- 2) масса и плотность жидкости увеличились
- 3) масса жидкости не изменилась, а ее плотность уменьшилась
- 4) масса жидкости не изменилась, а ее плотность увеличилась



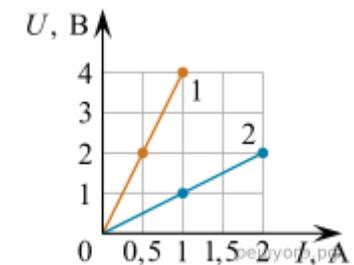
6. Тело свободно падает по вертикали с нулевой начальной скоростью в течение 2 с. Сопротивление воздуха пренебрежимо мало. Какой путь пройдет тело за вторую секунду от начала движения?

7. Сколько литров воды при 83 °С нужно добавить к 4 л воды при 20 °С, чтобы получить воду температурой 65 °С? Теплообменом с окружающей средой пренебречь.

8. На рисунке изображен график зависимости напряжения  $U$  от силы тока  $I$  на концах двух резисторов — 1 и 2. Чему равно электрическое сопротивление первого проводника?

9. Космический корабль, движущийся по круговой орбите вокруг Земли, сместился на другую круговую орбиту, меньшего радиуса. Как при этом изменились модуль скорости корабля и период обращения корабля вокруг Земли?

- 1) увеличится
- 2) уменьшится
- 3) не изменится



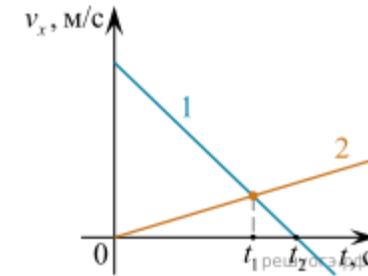
Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Модуль скорости корабля	Период обращения корабля вокруг Земли

10. На рисунке приведены графики зависимости проекции скорости от

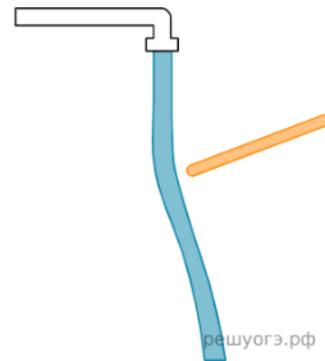
времени для двух тел, движущихся вдоль оси  $Ox$ . Из приведенных ниже утверждений выберите два правильных и запишите их номера.

- 1) Тела встретятся в момент времени  $t_1$ .
- 2) В момент времени  $t_1$  тела имели одинаковую скорость.
- 3) Оба тела движутся равномерно.
- 4) Модуль ускорения тела 1 больше модуля ускорения тела 2.
- 5) Проекция скорости тела 1 в течение всего времени движения положительна.

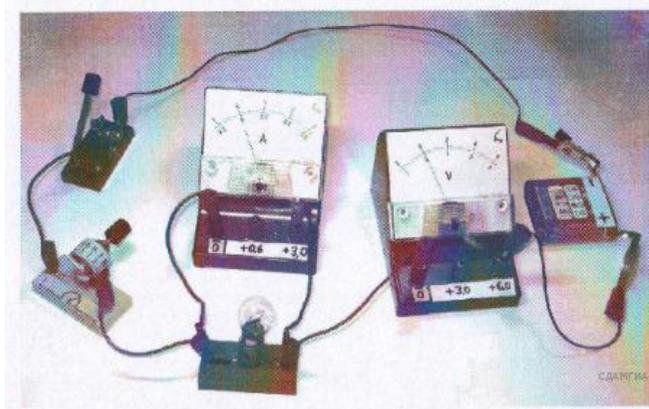


11. Эбонитовую палочку потерли мехом и поднесли к тонкой струйке воды, льющейся из крана. Струя воды изогнулась в сторону палочки. Это произошло, потому что

- 1) струя воды заряжена положительно
- 2) струя воды заряжена отрицательно
- 3) при поднесении палочки в струе перераспределились собственные заряды: на той стороне струи, которая находится ближе к палочке, образовался избыток положительного заряда
- 4) при поднесении палочки на струю воды извне перешли заряды, противоположные по знаку тем, которые были на палочке



12. Какие измерительные приборы, изображенные на рисунке, включены в электрическую цепь правильно? Выберите верный ответ из предложенного перечня.



- 1) Только амперметр
- 2) И амперметр, и вольтметр включены правильно
- 3) И амперметр, и вольтметр включены неправильно
- 4) Только вольтметр

13. Используя термометр и часы, учитель на уроке провел опыты по исследованию температуры остывающей воды с течением времени. В алюминиевый и пластиковый стаканы он налил одинаковое количество горячей воды. Результаты измерений даны в таблицах 1 и 2.

*Таблица 1. Остывание воды в алюминиевом стакане*

$t, ^\circ\text{C}$	72	62	55	50	46
$\tau, \text{МИН.}$	0	5	10	15	20

*Таблица 2. Остывание воды в пластиковом стакане*

$t, ^\circ\text{C}$	72	65	60,5	56,7	53,3
$\tau, \text{МИН.}$	0	5	10	15	20

Из предложенного перечня выберите два утверждения, соответствующие проведенным опытам. Укажите их номера.

- 1) За время наблюдения вода в алюминиевом стакане остыла в большей степени.
- 2) За 20 минут вода в обоих стаканах остыла до комнатной температуры.
- 3) Чем больше температура воды, тем выше наблюдаемая скорость остывания.
- 4) За первые 10 минут наблюдения вода в алюминиевом стакане остыла на  $55^\circ\text{C}$ .
- 5) Испарение воды в пластиковом стакане происходит менее интенсивно.

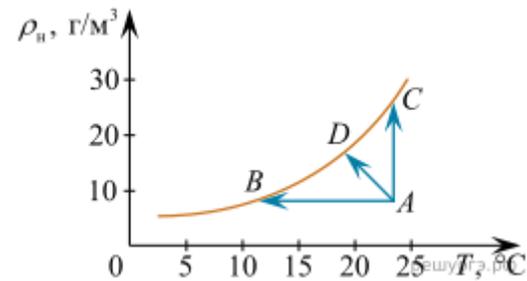
#### 14. Туман под микроскопом

Туман состоит в основном из капелек воды, имеющих диаметр от 0,5 до 100 мкм. Если в тумане преобладают очень мелкие капельки (диаметр меньше 1 мкм), то такой туман называется дымкой. Если же капли тумана относительно велики (диаметр порядка 100 мкм), то это так называемая морось.

В зависимости от размера капелек воды туман может иметь различный оттенок. Цвет тумана определяется световыми волнами, которые, рассеиваясь на капельках воды, попадают в глаз наблюдателя. Капельки диаметром много больше микрометра практически одинаково рассеивают свет во всем интервале длин волн, воспринимаемых глазом. Этим объясняется молочно-белый и белесоватый цвет мороси. Мелкие же капельки дымки рассеивают преимущественно более короткие световые волны, поэтому туманная дымка окрашена в синеватые и голубоватые тона.

В известном смысле возникновение тумана есть явление выпадения росы. Существенно, однако, что конденсация водяного пара в данном случае происходит не на поверхности земли, листьев или травинки, а в объеме воздуха. Центрами конденсации могут служить случайно образующиеся скопления молекул, ионы, а также пылинки, частички сажи и другие мелкие загрязнения в воздухе.

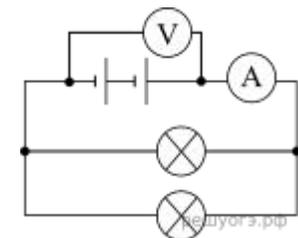
Для возникновения тумана необходимо, чтобы водяной пар в воздухе стал не просто насыщенным, а локально пересыщенным. Водяной пар становится насыщенным, если при данной температуре процессы испарения воды и конденсации водяного пара взаимно компенсируются, то есть в системе «вода – пар» устанавливается состояние динамического равновесия. На рисунке представлен график зависимости плотности насыщенного водяного пара от температуры.



Водяной пар, состояние которого соответствует точке А, становится насыщенным при охлаждении (процесс АВ) или в процессе дополнительного испарения воды (процесс АС). Соответственно, выпадающий туман называют туманом охлаждения или туманом испарения.

Какой оттенок (голубоватый или красноватый) будет иметь источник белого света, например, уличный фонарь, если его рассматривать сквозь туманную дымку? Ответ поясните.

15. К источнику постоянного тока подсоединили две лампы (см. рис.), имеющие одинаковые электрические сопротивления. Чему равна мощность электрического тока, потребляемая каждой лампой, если показания идеального амперметра и идеального вольтметра равны, соответственно, 3 А и 6 В?



16. Будет ли легче сдвигать полированные стекла, сложенные стопкой, если предварительно между ними положить листы сухой бумаги? Ответ поясните.



17. Какое количество теплоты потребуется для того, чтобы в алюминиевой кастрюле массой 2 кг нагреть воду массой 8 кг от 10 до 90 °С? Теплообменом с окружающей средой пренебречь.