

**государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области средняя общеобразовательная школа
пос. Комсомольский муниципального района Кинельский Самарской области**

Рассмотрено

на заседании методического объединения
учителей _____

Протокол № __ от «__» _____ 2019г.

Руководитель: _____ / _____ ./

Согласовано

заместитель директора по УВР

_____/Громко И.А./

«__» «_____» 2019г.

Утверждено:

Директор школы:

_____/М.В.Меньшов/

«__» «_____» 2019 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по предмету «Физика»

Классы 7-9

2019– 2020 учебный год

Ф.И.О. учителя: Волихова Л.А.

Министерство образования и науки Самарской области
государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области средняя общеобразовательная школа пос.
Комсомольский муниципального района Кинельский Самарской области

1.ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.

Программа составлена на основе Рабочая программа ГБОУ СОШ пос. Комсомольский по предмету «Физика» на уровне основного общего образования; разработана на основе следующих документов:

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» 2012 года и требования ФГОС второго поколения основного общего образования.
2. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования. /М.:Просвещение, 2013. (приказ Министерства образования и науки РФ от 17 декабря 2010 № 1897, зарегистрирован Минюстом России 01.02.2011, рег.№19644);
3. Филонович, Н. В.Физика. 7—9 классы : рабочая программа к линии УМК
А. В. Перышкина, Е. М. Гутник : учебно-методическое пособие / Н. В. Филонович, Е. М. Гутник. — М. : Дрофа, 2017. — 76, [2] с
4. Основная образовательная программа основного общего образования ГБОУ СОШ пос. Комсомольский с учетом особенностей учебного заведения и запросов обучающихся.

Предлагаемая программа обеспечивает систему фундаментальных знаний основ физической науки для всех учащихся основной школы.

Федеральный базисный учебный план для образовательных учреждений Российской Федерации отводит 204 часа для обязательного изучения физики на ступени основного общего образования. В том числе в VII, VIII классах по 68 учебных часов из расчета 2 учебных часа в неделю, и в 9 классе 102 часа из расчета 3 часа в неделю

Рабочая программа по физике ориентирована на учебники:

- А.В.Перышкин Физика 7 класс И.Д. «Дрофа»,2016
- А.В.Перышкин Физика 8 класс И.Д. «Дрофа», 2016
- А.В.Перышкин Е.М.Гутник Физика 9 класс И.Д. «Дрофа», 2016

В программе, кроме перечня элементов учебной информации, предъявляемой учащимся, содержится перечень демонстраций и фронтальных лабораторных работ.

Цели и образовательные результаты представлены на личностном, метапредметном и предметном уровнях.

Общая характеристика учебного предмета

Поскольку физические законы лежат в основе содержания курсов химии, биологии, географии, астрономии, школьный курс физики является системообразующим для всех естественно-научных предметов.

Физика как наука о наиболее общих законах природы, выступая в качестве учебного предмета в школе, вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире. Она раскрывает роль науки в экономическом и культурном развитии общества, способствует формированию современного научного мировоззрения. Для решения задач формирования основ научного мировоззрения, развития интеллектуальных способностей и познавательных интересов школьников в процессе изучения физики основное внимание следует уделять не передаче суммы готовых знаний, а знакомству с методами научного познания окружающего мира, постановке проблем, требующих от учащихся самостоятельной деятельности по их разрешению.

Гуманитарное значение физики как составной части общего образования состоит в том, что она вооружает школьника *научным методом познания*, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире.

Знание физических законов необходимо для изучения химии, биологии, физической географии, технологии, ОБЖ.

Курс физики в примерной программе основного общего образования структурируется на основе рассмотрения различных форм движения материи в порядке их усложнения: механические явления, тепловые явления, электромагнитные явления, квантовые явления. Физика в основной школе изучается на уровне рассмотрения явлений природы, знакомства с основными законами физики и применением этих законов в технике и повседневной жизни.

Цели изучения физики

Освоение знаний о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях; величинах, характеризующих эти явления; законах, которым они подчиняются; методах научного познания природы и формирование на этой основе представлений о физической картине мира;

овладение умениями проводить наблюдения природных явлений, описывать и обобщать результаты наблюдений, использовать простые измерительные приборы для изучения физических явлений; представлять результаты наблюдений или измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости; применять полученные знания для объяснения разнообразных природных явлений и процессов, принципов действия важнейших технических устройств, для решения физических задач;

развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей, самостоятельности в приобретении новых знаний при решении физических задач и выполнении экспериментальных исследований с использованием информационных технологий;

воспитание убежденности в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважения к творцам науки и техники; отношения к физике как к элементу общечеловеческой культуры;

применение полученных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни, для обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.

Эти цели достигаются благодаря решению следующих **задач**:

знакомство учащихся с методом научного познания и методами исследования физических явлений;
овладение учащимися общенаучными понятиями: явление природы, эмпирически установленный факт, гипотеза, теоретический вывод, экспериментальная проверка следствий из гипотезы;
формирование у учащихся умений наблюдать физические явления, выполнять физические опыты, лабораторные работы и осуществлять простейшие экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов, оценивать погрешность проводимых измерений;
приобретение учащимися знаний о механических, тепловых, электромагнитных явлениях, о физических величинах, характеризующих эти явления.
понимание учащимися отличий научных данных от непроверенной информации;
овладение учащимися умениями использовать дополнительные источники информации, в частности, всемирной сети Интернет.

Планируемые результаты освоения

Общеучебные умения, навыки и способы деятельности

Программа предусматривает формирование у школьников общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций. Приоритетами для школьного курса физики на этапе основного общего образования являются:

Познавательная деятельность:

использование для познания окружающего мира различных естественнонаучных методов: наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование;
формирование умений различать факты, гипотезы, причины, следствия, доказательства, законы, теории;
овладение адекватными способами решения теоретических и экспериментальных задач;
приобретение опыта выдвижения гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез.

Информационно-коммуникативная деятельность:

владение монологической и диалогической речью, развитие способности понимать точку зрения собеседника и признавать право на иное мнение;
использование для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации.

Рефлексивная деятельность:

владение навыками контроля и оценки своей деятельности, умением предвидеть возможные результаты своих действий;
организация учебной деятельности: постановка цели, планирование, определение оптимального соотношения цели и средств.

Личностные результаты освоения учебного предмета.

К **личностным** результатам обучения физике в основной школе относятся:

мотивация образовательной деятельности школьников;

сформированность познавательных интересов и познавательных возможностей учащихся;

убеждённость в возможности познания природы, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры;

готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами, склонностями и возможностями;

самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений.

Предметными результатами

обучения физике в основной школе являются:

понимание, а также **умение объяснять** следующие физические явления: свободное падение тел, явление инерции, явление взаимодействия тел, колебания математического и пружинного маятников, резонанс, атмосферное давление, плавание тел, большая сжимаемость газов и малая сжимаемость жидкостей и твёрдых тел, испарение жидкости, плавление и кристаллизация вещества, охлаждение жидкости при испарении, диффузия, броуновское движение, смачивание, способы изменения внутренней энергии тела, электризация тел, нагревание проводника электрическим током, электромагнитная индукция, образование тени, отражение и преломление света, дисперсия света, излучение и поглощение энергии атомом вещества, радиоактивность;

умение измерять и находить: расстояния, промежутки времени, скорость, ускорение, массу, плотность вещества, силу, работу силы, мощность, кинетическую и потенциальную энергию, КПД наклонной плоскости, температуру, количество теплоты, удельную теплоёмкость вещества, удельную теплоту плавления вещества, влажность воздуха, атмосферное давление, силу электрического тока, напряжение, электрическое сопротивление проводника, работу и мощность тока, фокусное расстояние и оптическую силу линзы;

владение экспериментальным методом исследования в процессе исследования зависимости удлинения пружины от приложенной силы, силы тяжести от массы тела, силы трения от площади соприкасающихся тел и от силы давления, силы Архимеда от объёма вытесненной жидкости, периода колебаний маятника от его длины, силы тока на участке цепи от электрического напряжения, электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала, силы индукционного тока в контуре от скорости изменения магнитного потока через контур, угла отражения от угла падения света;

понимание смысла основных физических законов и **умение применять** их для объяснения наблюдаемых явлений: законы динамики Ньютона, закон всемирного тяготения, закон Паскаля, закон Архимеда, закон сохранения импульса и энергии, закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, законы распространения, отражения и преломления света;

понимание принципов действия машин, приборов и технических устройств, с которыми человек встречается в повседневной жизни, а также способов обеспечения безопасности при их использовании;

умение использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни.

Общими предметными результатами обучения физике в основной школе, основанными на частных предметных результатах, являются:

знания о природе важнейших физических явлений окружающего мира и понимание смысла физических законов, раскрывающих связь изученных явлений;

умения пользоваться методами научного исследования явлений природы: проводить и фиксировать наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, кодировать извлечённую из опытов информацию в виде таблиц, графиков, формул, объяснять полученные результаты и делать выводы, оценивать погрешности результатов измерений;

умения применять полученные знания на практике для решения физических задач и задач повседневной жизни, для обеспечения безопасности своей жизни и жизни окружающих людей, рационального природопользования и охраны окружающей среды;

убеждения в закономерной связи и познаваемости явлений природы, в объективности научного знания, в высокой ценности науки в развитии материальной и духовной культуры людей;

развитое теоретическое мышление, включающее умения устанавливать факты, различать причины и следствия, строить модели и выдвигать гипотезы, формулировать доказательства выдвинутых гипотез;

коммуникативные умения докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссиях, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать различные источники информации.

Метапредметными результатами обучения физике в основной школе являются:

овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умения предвидеть возможные результаты своих действий;

понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями;

умение воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, излагать содержание текста, находить в нём ответы на поставленные вопросы;

развитие монологической и диалогической речи, умение выразить свои мысли и выслушивать собеседника, понимать его точку зрения;

освоение приёмов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;

умение работать в группе с выполнением различных социальных ролей, отстаивать свои взгляды, вести дискуссию.

2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

№ п/п	Основное содержание по темам	Количество часов	В том числе на:	
			№ лаб. раб	Контр. раб.
7 класс				
1	Введение.	4	№ 1	-
2	Первоначальные сведения о строении вещества.	6	№ 2	-
3	Взаимодействие тел.	23	№ 3,4,5, 6	№ 1,2
4	Давление твердых тел, жидкостей и газов.	21	№ 7,8	№ 3
5	Работа и мощность. Энергия.	13	№ 9,10,11	№ 4
6	Повторение. Обобщение курса.	1	-	-
Итого: 5 тем		68	11	4
8 класс				
1	Тепловые явления	23	№1№2	№1,2
2	Электрические явления.	29	№№ 3,4,5,6,7,8	№ 3
3	Электромагнитные явления.	5	№№8,9	-
4	Световые явления.	10	№№ 10	№4
5	Обобщение	1	-	-
Итого:		68	10	4

9 класс

№№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего часов	В том числе на:	
			№ лаб. раб	Контр. раб.
1	Законы взаимодействия и движения тел.	34	№ 1, № 2	№ 1
2	Механические колебания и волны.	15	№ 3	№ 2
3	Электромагнитное поле.	25	№ 4 № 5	№ 3
4	Строение атома и атомного ядра.	20	№ 6	№ 4
5	Строение и эволюция Вселенной.	5	-	-
6	Обобщающее повторение.	3	-	-
Итого:		102	10	4

КОНТРОЛЬ УРОВНЯ ОБУЧЕНИЯ

7 КЛАСС

№	Наименование разделов и тем	Вид контроля	Источник
1	Механическое движение. Плотность вещества.	Контрольная работа №1	«Контрольные и самостоятельные работы по физике» 7 -9 класс. О.И. Громцева, «Экзамен», Москва, 2010г.
2	Взаимодействие тел.	Контрольная работа №2	
3	Давление твердых тел, жидкостей и газов. Закон Архимеда.	Контрольная работа №3	
4	Работа и мощность. Энергия.	Контрольная работа №4	

8 КЛАСС

№	Наименование разделов и тем	Вид контроля	Источник
1	Теплопередача. Количество теплоты.	Контрольная работа №1	«Контрольные и самостоятельные работы по физике» 7 -9 класс. О.И. Громцева, «Экзамен», Москва, 2010г.
2	Агрегатные состояния вещества.	Контрольная работа №2	
3	Электрический ток.	Контрольная работа №3	
4	Световые явления.	Контрольная работа №4	

9 КЛАСС

№	Наименование разделов и тем	Вид контроля	Источник
1	Законы взаимодействия и движения тел.	Контрольная работа №1	«Контрольные и самостоятельные работы по физике» 7 -9 класс. О.И. Громцева, «Экзамен», Москва, 2010г.
2	Колебания и волны.	Контрольная работа №2	
3	Электromагнитное поле.	Контрольная работа №3	
4	Строение и превращения атомного ядра.	Контрольная работа №4	

3. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА «ФИЗИКА 7 - 9»

Физика и физические методы изучения природы.

Физика — наука о природе. Наблюдение и описание физических явлений. Измерение физических величин. Международная система единиц. Научный метод познания. Наука и техника.

Демонстрации.

Наблюдения физических явлений: свободного падения тел, колебаний маятника, притяжения стального шара магнитом, свечения нити электрической лампы.

Лабораторные работы и опыты

1. Определение цены деления шкалы измерительного прибора.

Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий):

Наблюдать и описывать физические явления, высказывать предположения – гипотезы, измерять расстояния и промежутки времени, определять цену деления шкалы прибора.

Метапредметные связи.

Взаимосвязь природы и человеческого общества. Охрана окружающей среды в лесу, на реке, в городе, по месту проживания и учебы. Меры безопасности при работе в кабинете физики.

Механические явления.

Кинематика.

Механическое движение. Траектория. Путь — скалярная величина. Скорость — векторная величина. Модуль вектора скорости. Равномерное прямолинейное движение. Относительность механического движения. Графики зависимости пути и модуля скорости от времени движения.

Ускорение — векторная величина. Равноускоренное прямолинейное движение. Графики зависимости пути и модуля скорости равноускоренного прямолинейного движения от времени движения. Равномерное движение по окружности. Центростремительное ускорение.

Демонстрации:

1. Равномерное прямолинейное движение.
2. Свободное падение тел.
3. Равноускоренное прямолинейное движение.
4. Равномерное движение по окружности.

Лабораторные работы и опыты:

1. Измерение ускорения свободного падения.

Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий):

Рассчитывать путь и скорость тела при равномерном прямолинейном движении. Представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков. Определять путь, пройденный за данный промежуток времени, и скорость тела по графику зависимости пути равномерного движения от времени. Рассчитывать путь и скорость при равноускоренном прямолинейном движении тела. Определять путь и

ускорение движения тела по графику зависимости скорости равноускоренного прямолинейного движения тела от времени. Находить центростремительное ускорение при движении тела по окружности с постоянной по модулю скоростью.

Метапредметные связи.

Скорость движения автотранспорта и тормозной путь автомобиля.

Полезное и вредное трение. Правила дорожного и пешеходного движения. Меры предосторожности при гололеде. Безопасное поведение на дорогах во время гололеда и дождя. Безопасный спуск по канату. Оказание первой медицинской помощи при травмах. Безопасность поведения на дорогах. Расчет скорости движения транспорта и тормозного пути. Расчет траектории движения транспорта. Дорога глазами водителя. Ожидаемые результаты. Уметь объяснить младшим детям принципы безопасного поведения на дороге и продемонстрировать их на примере реальной улицы.

Скорость движения автотранспорта и уменьшение выброса в атмосферу отравляющих веществ.

Экономия энергоресурсов при использовании в практике явления инерции.

Гравитационные пылесосные камеры.

ИЗС для глобального изучения влияния деятельности человека на природу планеты.

Проблемы космического мусора. Центробежные очистители.

Мировые достижения в освоении космического пространства.

Динамика.

Инерция. Инертность тел. Первый закон Ньютона. Взаимодействие тел. Масса — скалярная величина. Плотность вещества. Сила — векторная величина. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Движение и силы.

Сила упругости. Сила трения. Сила тяжести. Закон всемирного тяготения. Центр тяжести.

Давление. Атмосферное давление. Закон Паскаля. Закон Архимеда. Условие плавания тел. Условия равновесия твердого тела.

Демонстрации:

1. Сравнение масс тел с помощью равноплечих весов.
2. Измерение силы по деформации пружины.
3. Третий закон Ньютона.
4. Свойства силы трения.
5. Барометр.
6. Опыт с шаром Паскаля.
7. Гидравлический пресс.
8. Опыты с ведром Архимеда.

Лабораторные работы и опыты:

1. Измерение массы тела.
2. Измерение объема тела.
3. Измерение плотности твердого тела.
4. Градуирование пружины и измерение сил динамометром.

5. Исследование зависимости удлинения стальной пружины от приложенной силы.
6. Исследование зависимости силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы нормального давления.
7. Исследование условий равновесия рычага.
8. Измерение архимедовой силы.

Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий):

Измерять массу тела, измерять плотность вещества. Вычислять ускорение тела, силы, действующей на тело, или массы на основе второго закона Ньютона. Исследовать зависимость удлинения стальной пружины от приложенной силы. Исследовать зависимость силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы нормального давления. Измерять силы взаимодействия двух тел. Вычислять силу всемирного тяготения. Исследовать условия равновесия рычага. Экспериментально находить центр тяжести плоского тела. Обнаруживать существование атмосферного давления. Объяснять причины плавания тел. Измерять силу Архимеда.

Метапредметные связи.

Безопасная работа с режущими и колющими инструментами. Первая медицинская помощь при резаных и колющих ранах.

Водоисточники, Волжская ГЭС.

Изменение состава атмосферы в результате человеческой деятельности. Правило проветривания помещения. Значение озона и озонового слоя для жизни человека. Ученики должны уметь объяснять, как мы пьем и дышим.

Экологически вредные последствия использования водного и воздушного транспорта.

Единый мировой воздушный и водный океаны.

Безопасность поведения на воде. Профилактика первой помощи. Правила тушения бензина и спирта. Знать средства спасения утопающего на воде в теплое и холодное время года, последовательность действий при спасении и умение их выполнить.

Законы сохранения импульса и механической энергии.

Механические колебания и волны.

Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.

Кинетическая энергия. Работа. Потенциальная энергия. Мощность. Закон сохранения механической энергии. Простые механизмы. Коэффициент полезного действия (КПД). Возобновляемые источники энергии.

Механические колебания. Резонанс. Механические волны. Звук. Использование колебаний в технике.

Демонстрации:

1. Простые механизмы.
2. Наблюдение колебаний тел.
3. Наблюдение механических волн.

Лабораторные работы и опыты:

4. Измерение КПД наклонной плоскости.
5. Изучение колебаний маятника.

Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий):

Применять закон сохранения импульса для расчета результатов взаимодействия тел. Измерять работу силы. Вычислять кинетическую энергию тела. Вычислять энергию упругой деформации пружины. Вычислять потенциальную энергию тела, поднятого над Землей. Применять закон сохранения механической энергии для расчета потенциальной и кинетической энергии тела. Измерять мощность. Измерять КПД наклонной плоскости. Вычислять КПД простых механизмов. Объяснять процесс колебаний маятника. Исследовать зависимость периода колебаний маятника от его длины и амплитуды колебаний. Вычислять длину волны и скорость распространения звуковых волн.

Метапредметные связи.

Понятие равновесия в экологическом смысле. Экологическая безопасность различных механизмов. Связь прогресса человеческой цивилизации с энергопотреблением.

Признаки утомления органов слуха, способы их снятия. Микроклимат в классе и квартире. Голосовой аппарат человека. Слуховой аппарат человека. Профилактика нормального слуха человека. Перкуссия в медицине. Ультразвук и инфразвук, их влияние на человека. Роль ультразвука в биологии и медицине. Акустические очки. Наблюдение за улицей, внимательное отношение к звуковым сигналам, шуму машин, особенно во время дождя, когда капюшоны и зонтики мешают детям увидеть приближающиеся издали автомобили.

Шумовое загрязнение среды. Последствия и пути его преодоления. Ультразвук. Ультразвуковая очистка воздуха.

Вредное влияние вибраций на человеческий организм.

Строение и свойства вещества.

Строение вещества. Опыты, доказывающие атомное строение вещества. Тепловое движение и взаимодействие частиц вещества. Агрегатные состояния вещества. Свойства газов, жидкостей и твердых тел.

Демонстрации:

6. Диффузия в растворах и газах, в воде.
7. Модель хаотического движения молекул в газе.
8. Модель броуновского движения.
9. Сцепление твердых тел.
10. Демонстрация моделей строения кристаллических тел.
11. Демонстрация расширения твердого тела при нагревании.

Лабораторные работы и опыты:

Измерение размеров малых тел.

Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий):

Наблюдать и объяснять явление диффузии. Выполнять опыты по обнаружению действия сил молекулярного притяжения. Объяснять свойства газов, жидкостей и твердых тел на основе атомной теории строения вещества.

Метапредметные связи.

Распространение загрязняющих веществ в атмосфере и водоемах.

Источники твердых, жидких и газообразных веществ, загрязняющих окружающую среду Самарской области.

Меры безопасности при знакомстве с неизвестными веществами. Влияние паров ртути на организм человека. Диффузия в живой природе, ее роль в питании и дыхании человека и живых организмов. Гигиена кожи. Моющие средства и правила хранения и использования чистящих средств в быту.

Тепловые явления.

Тепловое равновесие. Температура. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача. Виды теплопередачи. Количество теплоты. Испарение и конденсация. Кипение. Влажность воздуха. Плавление и кристаллизация. Закон сохранения энергии в тепловых процессах.

Преобразования энергии в тепловых машинах. КПД тепловой машины. Экологические проблемы теплоэнергетики.

Демонстрации:

1. Принцип действия термометра.
2. Теплопроводность различных материалов.
3. Конвекция в жидкостях и газах.
4. Теплопередача путем излучения.
5. Явление испарения.
6. Наблюдение конденсации паров воды на стакане со льдом.

Лабораторные работы и опыты:

1. Изучение явления теплообмена при смешивании холодной и горячей воды.
2. Исследование процесса испарения.
3. Измерение влажности воздуха.

Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий):

Наблюдать изменение внутренней энергии тела при теплопередаче и работе внешних сил. Исследовать явление теплообмена при смешивании холодной и горячей воды. Вычислять количество теплоты и удельную теплоемкость вещества при теплопередаче. Наблюдать изменения внутренней энергии воды в результате испарения. Вычислять количества теплоты в процессах теплопередачи при плавлении и кристаллизации, испарении и конденсации. Вычислять удельную теплоту плавления и парообразования вещества. Измерять влажность воздуха. Обсуждать экологические последствия применения двигателей внутреннего сгорания, тепловых и гидроэлектростанций.

Метапредметные связи.

Влияние характеристик окружающей среды (температура, атмосферное давление, влажность) на жизнедеятельность человека. Уметь осуществлять измерения температуры тела. Влияние повышенной и пониженной температуры на организм человека. Оказание первой помощи при высокой температуре (физические методы охлаждения тела человека при высокой температуре и согревание тела при обморожении). Соблюдение теплового режима в школе и дома. Гигиенические требования к воздухообмену в классе. Круговорот воды в природе. Роль испарения при понижении температуры во время болезни и при охлаждении продуктов питания в летнее время на природе. Влияние влажности на самочувствие человека.

Одежда по сезону. Объяснить, почему опасно мокрыми руками на морозе хвататься за железо. Сосудистые реакции на повышение температуры. Принципы закаливания. Правила проветривания помещений. Факторы, способствующие обморожению. Как надо одеваться зимой, чтобы не получить обморожение, правила приема солнечных ванн. Оказание первой помощи при тепловом ударе и обморожении.

Загрязнение атмосферы выхлопными газами и их влияние на здоровье человека. Охрана окружающей среды. Парниковый эффект. Новые виды топлива.

Нарушение теплового баланса природы.

Электрические явления.

Электризация тел. Электрический заряд. Два вида электрических зарядов. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое поле. Напряжение. Конденсатор. Энергия электрического поля.

Постоянный электрический ток. Сила тока. Электрическое сопротивление. Электрическое напряжение. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Закон Ома для участка электрической цепи. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Правила безопасности при работе с источниками электрического тока.

Демонстрации:

12. Электризация тел.
13. Два рода электрических зарядов.
14. Устройство и действие электроскопа.
15. Проводники и изоляторы.
16. Электростатическая индукция.
17. Источники постоянного тока.
18. Измерение силы тока амперметром.
19. Измерение напряжения вольтметром.

Лабораторные работы и опыты:

20. Опыты по наблюдению электризации тел при соприкосновении.
21. Измерение силы электрического тока.
22. Измерение электрического напряжения.
23. Исследование зависимости силы тока в проводнике от напряжения.
24. Измерение электрического сопротивления проводника.
25. Изучение последовательного соединения проводников.
26. Изучение параллельного соединения проводников.
27. Измерение мощности электрического тока.

Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий):

Наблюдать явления электризации тел при соприкосновении. Объяснять явления электризации тел и взаимодействия электрических зарядов. Исследовать действия электрического поля на тела из проводников и диэлектриков. Собирать электрическую цепь. Измерять силу тока в электрической цепи, напряжение на участке цепи, электрическое сопротивление. Исследовать зависимость силы тока в проводнике от

напряжения на его концах. Измерять работу и мощность тока электрической цепи. Объяснять явления нагревания проводников электрическим током. Знать и выполнять правила безопасности при работе с источниками тока.

Метапредметные связи.

Электризация одежды и методы ее устранения. Правила безопасности при транспортировке и переливании горючих веществ. Влияние стационарного электричества на биологические объекты.

Использование электричества в производстве, быту. Правила безопасной работы с электрическими приборами в школе и дома. Знакомить учащихся со значениями безопасного напряжения и силы тока.

Короткое замыкание и его последствия. Предохранители и вред “жучков”. Роль заземления. Рассказать о поведении во время грозы.

Объяснить учащимся, почему опасно касаться опор высокого напряжения или трансформаторной будки. Биоэлектростатические потенциалы. Правила поведения вблизи места, где оборванный провод высокого напряжения соприкасается с землей. Атмосферное электричество.

Электрический способ очистки воздуха от пыли.

Разряд молний и источники разрушения озона. Изменение электропроводности загрязненной атмосферы.

Магнитные явления.

Постоянные магниты. Взаимодействие магнитов. Магнитное поле. Магнитное поле тока. Действие магнитного поля на проводник с током.

Электродвигатель постоянного тока.

Электромагнитная индукция. Электродвигатель. Трансформатор.

Демонстрации:

28. Опыт Эрстеда.

29. Магнитное поле тока.

30. Действие магнитного поля на проводник с током.

31. Устройство электродвигателя.

32. Электромагнитная индукция.

33. Устройство генератора постоянного тока.

Лабораторные работы и опыты:

34. Сборка электромагнита и испытание его действия.

Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий):

Экспериментально изучать явления магнитного взаимодействия тел. Изучать явления намагничивания вещества. Исследовать действие электрического тока в прямом проводнике на магнитную стрелку. Обнаруживать действие магнитного поля на проводник с током. Обнаруживать магнитное взаимодействие токов. Изучать принцип действия электродвигателя.

Метапредметные связи.

Влияние магнитных бурь на самочувствие человека. Применение магнитов в медицине. Использование магнитных сережек, браслетов, магнитных приборов для проращивания семян.

Электромагнитные колебания и волны.

Электромагнитные колебания. Электромагнитные волны. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы.

Принципы радиосвязи и телевидения.

Свет — электромагнитная волна. Прямолинейное распространение света. Отражение и преломление света. Плоское зеркало. Линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Оптические приборы. Дисперсия света.

Демонстрации:

35. Свойства электромагнитных волн.
36. Принцип действия микрофона и громкоговорителя.
37. Принципы радиосвязи.
38. Прямолинейное распространение света.
39. Отражение света.
40. Преломление света.
41. Ход лучей в собирающей линзе.
42. Ход лучей в рассеивающей линзе.
43. Получение изображений с помощью линз.

Лабораторные работы и опыты:

44. Измерение фокусного расстояния собирающей линзы.
45. Получение изображений с помощью собирающей линзы.

Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий):

Экспериментально изучать явление электромагнитной индукции. Получать переменный ток вращением катушки в магнитном поле. Экспериментально изучать явление отражения света. Исследовать свойства изображения в зеркале. Измерять фокусное расстояние собирающей линзы. Получать изображение с помощью собирающей линзы. Наблюдать явление дисперсии света.

Метапредметные связи.

Влияние магнитного поля на биологические объекты.

Преимущество электротранспорта. Способы экономии электроэнергии. ГЭС. ЛЭП. Ухудшение зрения и ультрафиолетовое излучение.

Изменение прозрачности атмосферы под действием антропогенного фактора и его экологические последствия.

Профилактика защиты глаз в яркий солнечный день, в ясный зимний день, на воде.

Квантовые явления.

Строение атома. Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора. Линейчатые спектры. Атомное ядро. Состав атомного ядра. Ядерные силы. Дефект масс. Энергия связи атомных ядер. Радиоактивность. Методы регистрации ядерных излучений. Ядерные реакции. Ядерный реактор. Термоядерные реакции.

Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций.

Демонстрации:

46. Наблюдение треков альфа-частиц в камере Вильсона.
47. Устройство и принцип действия счетчика ионизирующих частиц.
48. Дозиметр.

Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий):

Наблюдать линейчатые спектры излучения. Наблюдать треки альфа-частиц в камере Вильсона. Вычислять дефект масс и энергию связи атомов. Находить период полураспада радиоактивного элемента. Обсуждать проблемы влияния радиоактивных излучений на живые организмы.

Метапредметные связи.

Опасность ионизирующей радиации. Естественный радиационный фон.

АЭС и их связь с окружающей средой. Катастрофа на Чернобыльской АЭС и её последствия.

Экологические проблемы ядерной энергетики (безопасное хранение радиоактивных отходов, степень риска аварий на атомных электростанциях).

Лучевая болезнь.

Ядерная война – угроза жизни на Земле.

4. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКОВ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ПО ФИЗИКЕ

*В результате изучения физики ученик должен
знать/понимать*

- *смысл понятий:* физическое явление, физический закон, вещество, взаимодействие, электрическое поле, магнитное поле, волна, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения;

- *смысл физических величин:* путь, скорость, ускорение, масса, плотность, сила, давление, импульс, работа, мощность, кинетическая энергия, потенциальная энергия, коэффициент полезного действия, внутренняя энергия, температура, количество теплоты, удельная теплоемкость, влажность воздуха, электрический заряд, сила электрического тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, работа и мощность электрического тока, фокусное расстояние линзы;

- *смысл физических законов:* Паскаля, Архимеда, Ньютона, всемирного тяготения, сохранения импульса и механической энергии, сохранения энергии в тепловых процессах, сохранения электрического заряда, Ома для участка электрической цепи, Джоуля-Ленца, прямолинейного распространения света, отражения света;

уметь

- *описывать и объяснять физические явления:* равномерное прямолинейное движение, равноускоренное прямолинейное движение, передачу давления жидкостями и газами, плавание тел, механические колебания и волны, диффузию, теплопроводность, конвекцию, излучение, испарение, конденсацию, кипение, плавление, кристаллизацию, электризацию тел, взаимодействие электрических зарядов, взаимодействие магнитов, действие магнитного поля на проводник с током, тепловое действие тока, электромагнитную индукцию, отражение, преломление и дисперсию света;

- *использовать физические приборы и измерительные инструменты для измерения физических величин:* расстояния, промежутка времени, массы, силы, давления, температуры, влажности воздуха, силы тока, напряжения, электрического сопротивления, работы и мощности электрического тока;

- *представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости:* пути от времени, силы упругости от удлинения пружины, силы трения от силы нормального давления, периода колебаний маятника от длины нити, периода колебаний груза на пружине от массы груза и от жесткости пружины, температуры остывающего тела от времени, силы тока от напряжения на участке цепи, угла отражения от угла падения света, угла преломления от угла падения света;

- *выразить результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы;*

- *приводить примеры практического использования физических знаний* о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях;

- *решать задачи на применение изученных физических законов;*

- *осуществлять самостоятельный поиск информации* естественнонаучного содержания с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета), ее обработку и представление в разных формах (словесно, с помощью графиков, математических символов, рисунков и структурных схем);

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- обеспечения безопасности в процессе использования транспортных средств, электробытовых приборов, электронной техники;

- контроля за исправностью электропроводки, водопровода, сантехники и газовых приборов в квартире;

- рационального применения простых механизмов;

- оценки безопасности радиационного фона.

5. Тематическое планирование

7 класс

№	Основное содержание по темам	Кол-во часов	Характеристика основных видов деятельности ученика
1	<u>Физика и ее роль в познании окружающего мира (4 ч)</u> Техника безопасности в кабинете физики. Введение. Физические явления.	1	Ученик научится: Объяснять, описывать физические явления и отличать их от химических. Наблюдать, анализировать и классифицировать физические явления; различать методы изучения Измерять расстояние, время, температуру; определять цену деления прибора; переводить значения величин в систему СИ; определять погрешность измерения. Находить цену деления и представлять результаты измерения в виде таблицы, графика.
2	Наблюдения, опыты, измерения как методы научного познания.	1	Ученик получит возможность научиться Применять полученные знания для решения расчетных и качественных физических задач по данной теме.
3	Измерение физических величин. Погрешности измерений.	1	
4	<i>Л/Р. № 1</i> «Определение цены деления измерительного прибора».	1	
5	Первоначальные сведения о строении вещества (6 ч) Строение вещества. Молекулы.	1	Ученик научится: Объяснять опыты, подтверждающие молекулярное строение вещества. измерять размеры малых тел способом рядов и представлять результат в виде таблицы. Получит возможность научиться: Делать выводы и работать в группе.
6	<i>Л/Р. № 2</i> «Измерение размеров малых тел».	1	Объяснять явления диффузии и броуновского движения и зависимость их интенсивности от скорости движения молекул (температуры). Приводить примеры диффузии и броуновского движения в окружающем мире. Доказывать различия в молекулярном строении твердых тел, жидкостей и газов. Приводить примеры
7-8	Диффузия. Броуновское движение. Взаимодействие	2	

	молекул.		практического использования свойств веществ.
9	Молекулярное строение твердых тел, жидкостей и газов.	1	Ученик получит возможность научиться применять полученные знания для решения расчетных и качественных физических задач по данной теме.
10	Обобщение темы «Первоначальные сведения о строении вещества».	1	Анализировать знания по теме, делать выводы, работать в группе.
11	Взаимодействие тел (23 ч) Механическое движение. Равномерное движение.	1	Ученик научится: Определять траекторию движения тела. Различать равномерное и неравномерное движение.
12	Скорость. Единицы скорости.	1	Доказывать относительность движения. Рассчитывать скорость и среднюю скорость тела. Графически изображать скорость.
13	Расчет пути и времени движения.	1	Представлять результаты измерений в виде таблицы и графиков. Определять путь, скорость по графику.
14	Решение задач «Движение».	1	Находить связь между взаимодействием тел и их скоростью. Приводить примеры и объяснять явление инерции. Работать с текстом учебника. Различать инерцию и инертность.
15	Инерция. Взаимодействие тел.	1	Взвешивать тело на учебных весах .Измерять объем тела при помощи мензурки. Определять плотность вещества. Анализировать табличные данные. Пользоваться табличными данными.
16	Масса тела. Измерение массы тела на весах.	1	Измерять объем с помощью мензурки. Измерять массу при помощи весов. Рассчитывать плотность по формуле исходя из полученных данных.
17	Л/Р. № 3 «Измерение массы тела на рычажных весах».	1	Ученик получит возможность научиться
18	Л/Р. № 4 «Измерение объема тела».	1	применять полученные знания для решения расчетных и качественных физических задач по данной теме.
19	Плотность вещества	1	Анализировать знания по теме, делать выводы, работать в группе.
20	Расчет массы и объема тела по его плотности.	1	
21	Л/Р. № 5 «Определение плотности вещества твердого тела».	1	
22	Обобщение.. Решение задач	1	

23	К/Р. № 1 «Механическое движение. Плотность вещества»	1	
24	Сила	1	Ученик научится:
25	Явление тяготения. Сила тяжести.	1	<p>Графически в масштабе изображать силу и точку ее приложения. Определять зависимость изменения скорости от приложенной силы.</p> <p>Приводить примеры тяготения в окружающем мире. Находить точку приложения и направление силы тяжести. Работать с текстом учебника. Систематизировать текст и делать выводы.</p> <p>Отличать силу упругости от силы тяжести. Показывать точку приложения и направление силы упругости. Объяснить причины силы упругости. Приводить примеры видов деформации.</p> <p>Градуировать пружину. Получать шкалу с заданной ценой деления. Измерять силу при помощи динамометра.</p> <p>Различать вес тела и его массу. Показывать точку приложения и направление силы веса. Объяснить причины силы веса.</p> <p>Измерять силу трения скольжения. Применять знание о видах трения и способах его изменения.</p> <p>Объяснять явления, происходящие из-за наличия силы трения.</p> <p>Изображать силы, приложенные к телу по одной прямой, и находить их равнодействующую.</p> <p>Ученик получит возможность научиться</p> <p>Анализировать, структурировать и корректировать полученные знания.</p> <p>применять полученные знания для решения расчетных и качественных физических задач по данной теме.</p>
26	Упругая деформация. Закон Гука.	1	
27	<i>Л/Р. № 6 «Исследование зависимости силы упругости от удлинения пружины. Измерение жесткости пружины».</i>	1	
28	Вес тела.	1	
29	Сила трения. Трение покоя.	2	
30	Трение в природе и технике. <i>Л/Р. № 7 «Измерение силы трения при помощи динамометра».</i>		
31	Сложение сил. <i>Центр тяжести тела</i>	1	
32	Контрольная работа № 2 «Взаимодействие тел».	1	
33	Анализ контрольной работы и работа над ошибками.	1	
34	Давление твердых тел, жидкостей и газов (21 ч) Давление. Способы увеличения и уменьшения давления. Расчет давления твердого тела.	1	Ученик научится: Приводить примеры зависимости действующей силы от опоры. Вычислять давление. Приводить примеры увеличения площади опоры для уменьшения давления и наоборот. Решать задачи на расчет давления тела по его массе и площади опоры.

35	Давление газа. Передача давления жидкостями и газами. Закон Паскаля.	1	Отличать газы по свойствам от твердых тел и жидкости. Объяснять давление газа. Анализировать результаты эксперимента по изучению давления газа. Делать выводы. Объяснять причины передачи давления жидкостью или газом. Анализировать опыт по передаче давления жидкостью и объяснять его результаты. Приводить примеры сообщающихся сосудов в быту. Вычислять и измерять атмосферное давление. Объяснять действие трубки Торричелли. Применять полученные знания по теме для решения задач. Измерять давление при помощи манометра. Различать манометры по целям использования.
36	Давление в жидкости и газе.	1	Приводить примеры использования. Работать с текстом учебника.
37	Расчет давления жидкости на дно и стенки сосуда.	1	<p>Ученик получит возможность научиться :</p> <p>Анализировать, структурировать и корректировать полученные знания. Применять полученные знания для решения расчетных и качественных физических задач по данной теме.</p>
38	Сообщающиеся сосуды.	1	
39	Решение задач «Давление».	1	
40	Вес воздуха. Воздушная оболочка Земли и атмосферное давление.	1	
41	Измерение атмосферного давления. Барометр-анероид.	1	
42	Решение задач по теме «Давление твердых тел, жидкостей и газов»	1	
43	Манометры. Поршневой жидкостный насос.	1	
44	Гидравлический пресс.	1	
45	Давление жидкостей, газов и твердых тел. Решение задач.	1	
46	Действие жидкости и газа на погруженное в них тело.	1	
47	Л/Р№ 8 «Определение	1	

	выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело».		Объяснять причины выталкивающей силы. Опытным путем обнаруживать и определять выталкивающую силу Объяснять условия и приводить примеры плавания судов. Объяснять изменения осадки судна.
48	Архимедова сила.	1	Применять на практике знания условий плавания судов.
49	Решение задач «Сила Архимеда»	1	На опыте выяснить условия, при которых тело плавает, всплывает и тонет. Работать в группе. Объяснять условия и приводить примеры плавания воздушных судов.
50	Плавание тел. Плавание судов.	1	Ученик получит возможность научиться
51	Л/Р. № 9 «Выяснение условий плавания тела в жидкости».	1	Анализировать, структурировать и корректировать полученные знания. применять полученные знания для решения расчетных и качественных физических задач по данной теме.
52	Воздухоплавание.	1	
53	Решение задач «Условия плавания тел».	1	
54	Контрольная работа № 3 Давление твердых тел, жидкостей и газов. Закон Архимеда.	1	
55	Работа и мощность. Энергия (13 ч) — Механическая работа.	1	Ученик научится: Определять условия, необходимые для совершения механической работы. Вычислять механическую работу. Вычислять мощность.
56	Мощность.	1	Приводить примеры и анализировать единицы мощности различных приборов. Выразить мощность в различных единицах.
57	Решение задач «Работа и мощность».	1	
58	Простые механизмы. Правило равновесия рычага.	1	Применять условия равновесия рычага в практических целях. Определять плечо силы. Опытным путем выяснять условия равновесия рычага. Представлять результаты измерений и расчетов в таблице. Работать в группе. Приводить примеры применения рычагов в быту, технике и природе, применяя знания из курса биологии и технологии.
59	Л/Р. № 10 «Выяснение условия равновесия рычага».	1	Приводить примеры применения подвижного и неподвижного блоков. Опытным путем устанавливать, что полезная работа меньше полной работы простого механизма.
60	Момент силы. Рычаги в быту и технике.	1	Ученик получит возможность научиться:

61	Блоки. «Золотое правило» механики.	1	Анализировать, структурировать и корректировать полученные знания. применять полученные знания для решения расчетных и качественных физических задач по данной теме. Применять полученные знания за курс физики 7 класса в решении ЭПЗ. Анализировать, структурировать и корректировать знания за весь курс.
62	Коэффициент полезного действия механизма.	1	
63	Л/Р. № 11 «Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости».	1	
64	Контрольная работа № 4 «Работа. Мощность. Простые механизмы.»	1	
65	Энергия. Виды механической энергии.	1	Ученик научится различать физические величины и рассчитывать их: Кинетическая энергия. Работа. Потенциальная энергия. Мощность.
66	Превращение одного вида механической энергии в другой.	1	Закон сохранения механической энергии. Возобновляемые источники энергии.
67	Работа и мощность. Энергия	1	Ученик получит возможность научиться Применять полученные знания для решения расчетных и качественных физических задач по данной теме.
68	Повторение курса	1	Ученик получит возможность научиться Применять полученные знания за курс физики 7 класса

8 класс

№	Основное содержание по темам	Кол-во часов	Характеристика основных видов деятельности ученика
Тепловые явления (23 ч)			Ученик научится различать понятия и физические явления: Тепловое равновесие. Температура. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача. Виды теплопередачи. Количество теплоты Закон сохранения энергии в тепловых процессах. Преобразования энергии в тепловых машинах. КПД тепловой машины. Экологические проблемы теплоэнергетики Ученик получит возможность научиться:
1	Инструктаж по ТБ в кабинете физики. Тепловые явления.	1	
2	Внутренняя энергия и способы её изменения.	1	
3	Виды теплопередачи.	1	
4	. Виды теплопередачи : решение задач	1	

5	Количество теплоты. Удельная теплоёмкость вещества.	1	Наблюдать изменение внутренней энергии тела при теплопередаче и работе внешних сил. Исследовать явление теплообмена при смешивании холодной и горячей воды. Вычислять количество теплоты и удельную теплоемкость вещества при теплопередаче.
6	Расчёт количества теплоты при нагревании (охлаждении).	1	
7	<i>Самостоятельная работа №1 «Удельная теплоёмкость».</i>	1	
8	Энергия топлива. Закон сохранения энергии.	1	
9	<i>Л/р № 1 «Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры»</i>	1	<p>Ученик научится различать понятия и физические явления:</p> <p>Принцип действия термометра. Теплопроводность различных материалов. Конвекция в жидкостях и газах. Теплопередача путем излучения. Явление испарения. Наблюдение конденсации паров воды на стакане со льдом. Уметь осуществлять измерения температуры тела и влажности воздуха в помещении. Влияние повышенной и пониженной температуры на организм человека. Оказание первой помощи при высокой температуре (физические методы охлаждения тела человека при высокой температуре и согревание тела при обморожении). Круговорот воды в природе. Роль испарения при понижении температуры во время болезни и при охлаждении продуктов питания в летнее время на природе. Влияние влажности на самочувствие человека. Загрязнение атмосферы выхлопными газами и их влияние на здоровье человека. Охрана окружающей среды. Парниковый эффект. Нарушение теплового баланса природы и его последствия Новые виды топлива.</p>
10	<i>Л/Р № 2 «Измерение удельной теплоёмкости твердого тела».</i>	1	
11	К/Р № 1 «Теплопередача. Количество теплоты»	1	
12	Удельная теплота плавления.	1	
13	Расчет количества теплоты с учетом уд. теплоты плавления.	1	
14	Испарение. Насыщенный и ненасыщенный пар.	1	
15	Поглощение (выделение) энергии при испарении (конденсации).	1	
16	Кипение.	1	
17	Влажность воздуха и способы её определения.	1	

18	Л/Р №3. Определение влажности воздуха при помощи психрометра.	1 1	<p>Ученик получит возможность научиться: Наблюдать изменение внутренней энергии тела при агрегатных превращениях вещества. Исследовать явление парообразования и конденсации. Вычислять количество теплоты и удельную теплоту плавления и парообразования вещества .</p>
19	Работа газа при расширении. ДВС. Паровая турбина.	1	
20	КПД теплового двигателя.	1	
21	Решение задач.	1	
22	К/р №2 Агрегатные состояния вещества	1	
23	Анализ результатов к/р. Коррекция знаний	1	
Электрические явления (29 ч)			
24	Электризация тел. Два рода зарядов.	1	<p>Ученик научится различать понятия и физические явления,: Электризация тел. Электрический заряд. Два вида электрических зарядов. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое поле. Конденсатор. Энергия электрического поля. Постоянный электрический ток. Сила тока. Напряжение. Электрическое сопротивление. Электрическое напряжение. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Виды соединения проводников. Закон Ома для участка электрической цепи. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Правила безопасности при работе с источниками электрического тока. Ученик получит возможность научиться: Объяснять явления электризации тел при соприкосновении. Объяснять явления электризации тел и взаимодействия электрических зарядов. Исследовать действия электрического поля на тела из проводников и диэлектриков. Собирать электрическую цепь. Измерять силу тока в электрической цепи, напряжение на участке цепи, электрическое сопротивление.</p>
25	Проводники и непроводники. Электрическое поле.	1	
26	Делимость электрического заряда. Электрон.	1	
27	Строение атомов.	1	
28	Объяснение электрических явлений.	1	
29	<i>Контрольный тест №2 «Электризация тел»</i> Электрический ток. Источники тока.	1	
30	Электрический ток в металлах. Действия эл. тока.	1	

31	Электрическая цепь.	1	<p>Исследовать зависимость силы тока в проводнике от напряжения на его концах. Измерять работу и мощность тока электрической цепи.</p> <p>Объяснять явления нагревания проводников электрическим током, выполнять правила безопасности при работе с источниками тока.</p>
32	Направление тока. Сила тока. Амперметр.	1	
33	<i>Л/р № 4 «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в её различных участках»</i>	1	
34	Напряжение. Вольтметр.	1	
35	<i>Л/р № 5 «Измерение напряжения на различных участках эл. цепи».</i>	1	
36	Электрическое сопротивление проводников.	1	
37	Зависимость силы тока от напряжения. Закон Ома.	1	
38	Расчет сопротивления проводника. Удельное сопротивление. Реостаты.	1	
39	<i>Л/р № 5 «Регулирование силы тока реостатом»</i>	1	
40	<i>Л/р № 6 «Измерение сопротивления проводника с помощью амперметра и вольтметра».</i>	1	
41	Последовательное соединение проводников.	1	
42	Параллельное соединение проводников.	1	

43	Решение задач «Виды соединений проводников».	1		
44	Работа и мощность тока.	1		
45	<i>Л/р № 7 «Измерение мощности и работы тока в электрической лампе»</i>	1		
46-47	Нагревание проводников током. Лампа накаливания. Короткое замыкание. Предохранители. Электронагревательные приборы. Конденсаторы.	2		
48	Электрический ток. Обобщение.	1		
49	Расчет электроэнергии, потребляемой бытовыми приборами	1		
50	Решение задач. Обобщение темы	1		
51	К/Р № 3 «Электрический ток».	1		
52	Анализ результатов к/р. Коррекция знаний	1		
Электромагнитные явления (5 ч)				
53	Постоянные магниты. Магнитное поле Земли.	1		<p>Ученик научится различать понятия и физические явления,: Постоянные магниты. Взаимодействие магнитов. Магнитное поле. Магнитное поле тока.</p> <p>Действие магнитного поля на проводник с током. Электродвигатель постоянного тока. Электромагнитная индукция. Электрогенератор. Трансформатор.</p> <p>Ученик получит возможность научиться: Экспериментально изучать явления магнитного взаимодействия тел. Изучать явления</p>
54	Магнитное поле тока. Магнитные линии. Действие магнитного поля на проводник с током.	1		
55	Электромагниты и их применение.	1		
56	<i>Л/р № 8 «Сборка</i>	1		

	<i>электромагнита и испытание его действий».</i>		намагничивания вещества. Исследовать действие электрического тока в прямом проводнике на магнитную стрелку. Обнаруживать действие магнитного поля на проводник с током.
57	<i>Л/р № 9 «Изучение электрического двигателя».</i>		Обнаруживать магнитное взаимодействие токов.
Световые явления (10 ч)			
58	Источники света. Распространение света.	1	Ученик научится различать понятия и физические явления: Свет — электромагнитная волна. Прямолинейное распространение света. Отражение и преломление света. Плоское зеркало. Линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Оптические приборы. Дисперсия света
59	Отражение света. Законы отражения.	1	
60	Плоское зеркало.	1	Ученик получит возможность научиться: Экспериментально изучать явление отражения света. Исследовать свойства изображения в зеркале. Измерять фокусное расстояние собирающей линзы. Получать изображение с помощью собирающей линзы. Наблюдать явление дисперсии света.
61	Преломление света.	1	
62	Линзы.	1	
63	Построение изображений в линзах.	1	
64	Л/р № 10 «Получение изображения при помощи линзы».	1	
65	Оптические приборы. Глаз. Зрение.	1	
66	Построение изображений в линзах. Подготовка к к/р	1	
67	К/Р № 4 «Световые явления»	1	
68	Анализ результатов к/р. Коррекция знаний.	1	

Итого

68 час

9 класс

№	Основное содержание по темам	Кол-во часов	Характеристика основных видов деятельности ученика
Законы взаимодействия и движения тел (34 ч)			
1	Введение.	1	<p>Ученик научится различать понятия и физические явления: Механическое движение. Траектория. Путь — скалярная величина. Скорость — векторная величина. Модуль вектора скорости. Равномерное прямолинейное движение. Относительность механического движения. Графики зависимости пути и модуля скорости от времени движения. Ускорение — векторная величина. Равноускоренное прямолинейное движение. Графики зависимости пути и модуля скорости равноускоренного прямолинейного движения от времени движения. Равномерное движение по окружности. Центростремительное ускорение. Инерция. Инертность тел. Первый закон Ньютона. Взаимодействие тел. Сила — векторная величина. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Движение и силы. Сила упругости. Сила трения. Сила тяжести. Закон всемирного тяготения. Центр тяжести. Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Кинетическая энергия. Работа. Потенциальная энергия. Мощность. Закон сохранения механической энергии Решать прямые задачи в одно действие для расчета параметров. равномерного прямолинейного движения, свободного падения тел, равноускоренного прямолинейного движения, равномерного движения по окружности.</p> <p>Ученик получит возможность научиться:</p>
2	Материальная точка . Система отсчета	1	
3	Прямолинейное равномерное движение.	1	
4	Решение задач.	1	
5	Равноускоренное прямолинейное движение. Ускорение.	1	
6	Скорость при равноускоренном движении	1	
7	Перемещение при равноускоренном движении	1	
8-9	Решение задач.	2	
10	Л/Р №1 Исследование р/у движения без начальной скорости	1	
11	Относительность механического движения	1	

12-13	Решение задач.	2	<p>Решать качественные и расчетные задачи более, чем в одно действие . Рассчитывать путь и скорость тела при равномерном прямолинейном движении. Представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков. Определять путь, пройденный за данный промежуток времени, и скорость тела по графику зависимости пути равномерного движения от времени. Рассчитывать путь и скорость при равноускоренном прямолинейном движении тела. Определять путь и ускорение движения тела по графику зависимости скорости равноускоренного прямолинейного движения тела от времени. Находить центростремительное ускорение при движении тела по окружности с постоянной по модулю скоростью.</p>
14	Равномерное движение тела по окружности.	1	
15	Равноускоренное прямолинейное движение. Решение задач	1	
16	Самостоятельная работа	1	
17	ИСО. I закон Ньютона.	1	
18	II закон Ньютона. III закон Ньютона.	1	
19	Ускорение свободного падения. Движение тела по вертикали.	1	
20	Л/р № 2 «Измерение ускорения свободного падения»	1	
21	Закон всемирного тяготения.	1	
22	Ускорение свободного падения на различных планетах.	1	
23	Искусственные спутники Земли.	1	
24-25	Импульс тела. Закон сохранения импульса	2	
26-27	Решение задач.	2	
28	Реактивное движение.	1	
29	Закон сохранения механической энергии	1	
30-31	Решение задач «Законы сохранения»	2	

32	Повторение «Законы механики». Обобщение.	1	
33	К/Р. № 1 «Законы движения и взаимодействия тел»	1	
34	Анализ результатов к/р. Коррекция знаний.	1	
Механические колебания и волны. Звук (15 ч)			
35	Свободные колебания. Характеристики колебаний.	1	<p>Ученик научится различать понятия и физические явления: Механические колебания. Характеристики механических колебаний. Резонанс. Механические волны. Звук. Использование механических колебаний и волн в технике. Ученик научится решать прямые задачи в одно действие.</p> <p>Ученик получит возможность научиться: решать качественные и расчетные задачи более , чем в одно действие.</p>
36	Виды колебаний. Превращения энергии при колебаниях.	1	
37-39	Решение задач	3	
40	Л/р № 3 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний нитяного маятника от его длины»	1	
41	Волны. Виды волн. Характеристики волнового движения.	1	
42-43	Решение задач	2	
44	Звуковые колебания. Характеристики звука.	1	
45	Распространение звука.	1	
46-47	Обобщение «Колебания и волны»	2	
48	К/Р № 2 «Колебания и волны»	1	
49	Анализ результатов к/р. Рнош.	1	

Электромагнитное поле (25 ч)			
50	Источники магнитного поля.	1	
51	Графическое изображение магнитного поля.	1	<p>Ученик научится различать понятия и физические явления: Постоянные магниты. Взаимодействие магнитов. Магнитное поле. Магнитное поле тока. Действие магнитного поля на проводник с током. Электродвигатель постоянного тока. Электромагнитная индукция. Электрогенератор. Трансформатор. Электромагнитные колебания. Электромагнитные волны. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы. Принципы радиосвязи и телевидения. Опыт Эрстеда Устройство электродвигателя. Электромагнитная индукция. Устройство генератора переменного тока.</p> <p>Ученик получит возможность научиться: решать качественные и расчетные задачи более , чем в одно действие. Исследовать действие электрического тока в прямом проводнике на магнитную стрелку. Обнаруживать действие магнитного поля на проводник с током. Обнаруживать магнитное взаимодействие токов. Изучать принцип действия электродвигателя.</p>
52	Определение направления линий магнитного поля тока.	1	
53	Проявление действия магнитного поля.	1	
54	Индукция магнитного поля. Магнитный поток.	1	
55-57	Явление электромагнитной индукции.	3	
58	<i>Л/Р.№4 «Изучение явления электромагнитной индукции»</i>	1	
59-60	Направление индукционного тока. Самоиндукция	2	
61-62	Переменный ток. Трансформатор.	2	
63	Электромагнитное поле. Электромагнитные волны.	1	
64-65	Конденсатор. Электромагнитные колебания	2	
66	Принципы радиосвязи и телевидения	1	
67	Электромагнитная природа света.	1	
68	Преломление света.	1	
69	Дисперсия света. Цвета тел.	1	
70	Спектры. Поглощение и испускание света атомами.	1	
71-72	Подготовка к к/р. Решение задач	2	

73	Контрольная работа №3 «Электромагнитное поле»	1	
74	Анализ результатов к/р. Рнош.	1	
Строение атома и атомного ядра (20 ч)			<p>Ученик научится различать понятия и физические явления: Строение атома. Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора. Линейчатые спектры. Атомное ядро. Состав атомного ядра. Ядерные силы. Дефект масс. Энергия связи атомных ядер. Радиоактивность. Методы регистрации ядерных излучений. Ядерные реакции. Ядерный реактор. Термоядерные реакции. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций.</p> <p>Ученик получит возможность научиться</p> <p>Наблюдать линейчатые спектры излучения. Наблюдать треки альфа-частиц в камере Вильсона. Вычислять дефект масс и энергию связи атомов. Находить период полураспада радиоактивного элемента. Обсуждать проблемы влияния радиоактивных излучений на живые организмы.</p>
75	Радиоактивность. Опыты Резерфорда.	1	
76-77	Радиоактивные превращения. Строение атомного ядра	2	
78-79	Экспериментальные методы исследования частиц	2	
80	Открытие протона и нейтрона.	1	
81	<i>Л/р № 5 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям»</i>	1	
82-83	Ядерные силы. Энергия связи. дефект масс.	2	
84-85	Деление ядер урана. Цепные ядерные реакции.	2	
86	<i>Л/р №6 «Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков»</i>	1	
87-88	Ядерный реактор. Атомная энергетика.	2	
89-90	Биологическое действие радиации. Термоядерные реакции.	2	

91-92	Подготовка к к/р. Решение задач	2
93	Контрольная работа №4 «Строение и превращение атомных ядер »	1
94	Анализ результатов к/р. Рнош.	1
Строение и эволюция Вселенной (5 часов)		
95	Состав Солнечной системы. Формирование Солнечной системы	
96	Земля и планеты земной группы. Общность характеристик планет земной группы.	
97	Планеты-гиганты и малые тела солнечной системы	
98.	Галактики. Метагалактика. Закон Хаббла.	
99	Обобщение темы	
Обобщающее повторение		
100	Законы сохранения.	
101	Тепловые явления.	
102	Электрический ток.	
Итого 102 часа		

Ученик научится:

-Наблюдать слайды или фотографии небесных объектов;

— называть группы объектов, входящих в Солнечную систему; причины образования пятен на Солнце;

— приводить примеры изменения вида звездного неба в течение суток;

— сравнивать планеты земной группы; планеты-гиганты;

— анализировать фотографии или слайды планет, фотографии солнечной короны и образований в ней;

— описывать фотографии малых тел Солнечной системы; три модели нестационарной Вселенной, предложенные Фридманом;

— объяснять физические процессы, происходящие в недрах Солнца и звезд; в чем проявляется нестационарность Вселенной;

— записывать закон Хаббла;

— демонстрировать презентации, участвовать в их обсуждении

Ученик научится обобщать, анализировать и применять полученные знания

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ (ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ)
ЛИТЕРАТУРА, ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ПРИ РАЗРАБОТКЕ ПРОГРАММЫ:**

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКТ:

1. А.В. Перышкин «Физика 7,8 класс»: учебник для общеобразовательных учреждений. – М.: Дрофа 2019
2. А.В. Перышкин, Е.М. Гутник «Физика 9класс»: учебник для общеобразовательных учреждений. – М.: Дрофа, 2019
3. А.В. Перышкин Сборник задач по физике: 7-9 кл. ФГОС: к учебникам А.В. Перышкина и др. – М.: Издательство «Экзамен», 2018
4. «Контрольные и самостоятельные работы по физике» 7 -9 класс. О.И. Громцева, «Экзамен», Москва, 2010г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА УЧИТЕЛЯ:

Волков В.А., Полянский С.Е. Поурочные разработки по физике к учебным комплектам А.В. Перышкина и С.В. Громова. 7-9 класс. – М.: ВАКО, 2015

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ДИСКИ:

1. Образовательный комплекс «Физика, 7-11 кл. Библиотека наглядных пособий»
2. Программы Физикона. Физика 7-11 кл.
3. Компьютерный курс "Открытая физика 1.0"
Физика. Интерактивные творческие задания.

ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ:

1. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов
<http://school-collection.edu.ru/catalog/pupil/?subject=30>
2. Открытая физика <http://www.physics.ru/courses/op25part2/design/index.htm>
3. Газета «1 сентября»: материалы по физике
<http://1september.ru/>
4. Фестиваль педагогических идей «Открытый урок»
<http://festival.1september.ru/>
5. Физика.ru
<http://www.fizika.ru>
6. КМ-школа
<http://www.km-school.ru/>

7. Электронный учебник
<http://www.physbook.ru/>
8. Самая большая электронная библиотека рунета. Поиск книг и журналов
<http://bookfi.org/>

Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательного процесса.

Для обучения учащихся основной школы основам физических знаний необходима постоянная опора процесса обучения на демонстрационный физический эксперимент, выполняемый учителем и воспринимаемый одновременно всеми учащимися класса, а также на лабораторные работы и опыты, выполняемые учащимися. Поэтому физический кабинет должен быть оснащён полным комплектом демонстрационного и лабораторного оборудования в соответствии с перечнем оборудования для основной и средней школы.

Система демонстрационных опытов по физике предполагает использование как стрелочных электроизмерительных приборов, так и цифровых средств измерений.

Лабораторное оборудование должно храниться в шкафах вдоль задней или боковой стены кабинета с тем, чтобы был обеспечен прямой доступ учащихся к этому оборудованию в любой момент времени. Демонстрационное оборудование хранится в шкафах в специально отведённой лаборантской комнате.

Использование тематических комплектов лабораторного оборудования по механике, молекулярной физике, электричеству и оптике позволяет:

- формировать общеучебное умение подбирать учащимися необходимое оборудование для самостоятельного исследования;
- проводить экспериментальные работы на любом этапе урока;
- уменьшать трудовые затраты учителя при подготовке к урокам.

Кабинет физики снабжён электричеством и водой в соответствии с правилами техники безопасности. К закреплённым лабораторным столам подводится переменное напряжение 36 В от щита комплекта электроснабжения.

К демонстрационному столу подведено напряжение 42 В и 220 В. Одно полотно доски в кабинете должно быть стальным.

В кабинете физики имеется:

- противопожарный инвентарь;
- аптечка с набором перевязочных средств и медикаментов;
- инструкцию по правилам безопасности для обучающихся;
- журнал регистрации инструктажа по правилам безопасности труда.

Кроме демонстрационного и лабораторного оборудования, кабинет физики оснащён:

- комплектом технических средств обучения, компьютером с мультимедиапроектором;
- учебно-методической, справочной и научно-популярной литературой (учебниками, сборниками задач, журналами и т.п.).

ОСНАЩЕНИЕ КАБИНЕТА ФИЗИКИ:

- 1.ПК
- 2.Проектор, экран.
3. Вебкамера
- 4.Сборник демонстрационных опытов для сош «школьный физический эксперимент» на дисках
5. Оборудование для проведения фронтальных лабораторных работ **ЛАБОРАТОРИЯ L-МИКРО**

ПРИЛОЖЕНИЯ:

Критерии и нормы оценки знаний, умений и навыков учащихся

1.

Оценка устных ответов учащихся.

Оценка 5 ставится в том случае, если учащийся показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование основных понятий и законов, теорий, а также правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения; правильно выполняет чертежи, схемы и графики; строит ответ по собственному плану, сопровождает рассказ новыми примерами, умеет применять знания в новой ситуации при выполнении практических заданий; может устанавливать связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а также с материалом усвоенным при изучении других предметов.

Оценка 4 ставится в том случае, если ответ ученика удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку 5, но без использования собственного плана, новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, без использования связей с ранее изученным материалом, усвоенным при изучении других предметов; если учащийся допустил одну ошибку или не более двух недочетов и может исправить их самостоятельно или с небольшой помощью учителя.

Оценка 3 ставится в том случае, если учащийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики; не препятствует дальнейшему усвоению программного материала, умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении задач, требующих преобразования некоторых формул; допустил не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более двух-трех негрубых недочетов.

Оценка 2 ставится в том случае, если учащийся не овладел основными знаниями в соответствии с требованиями и допустил больше ошибок и недочетов, чем необходимо для оценки 3.

Оценка 1 ставится в том случае, если ученик не может ответить ни на один из поставленных вопросов.

Оценка письменных контрольных работ.

Оценка 5 ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.

Оценка 4 ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии не более одной ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

Оценка 3 ставится за работу, выполненную на 2/3 всей работы правильно или при допущении не более одной грубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов, при наличии четырех-пяти недочетов.

Оценка 2 ставится за работу, в которой число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 работы.

Оценка 1 ставится за работу, невыполненную совсем или выполненную с грубыми ошибками в заданиях.

Оценка лабораторных работ.

Оценка 5 ставится в том случае, если учащийся выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдает требования правил безопасного труда; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления, правильно выполняет анализ погрешностей.

Оценка 4 ставится в том случае, если учащийся выполнил работу в соответствии с требованиями к оценке 5, но допустил два-три недочета, не более одной негрубой ошибки и одного недочета.

Оценка 3 ставится в том случае, если учащийся выполнил работу не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы, если в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки.

Оценка 2 ставится в том случае, если учащийся выполнил работу не полностью и объем выполненной работы не позволяет сделать правильные выводы, вычисления; наблюдения проводились неправильно.

Оценка 1 ставится в том случае, если учащийся совсем не выполнил работу.

Во всех случаях оценка снижается, если учащийся не соблюдал требований правил безопасного труда.

Перечень ошибок.

I. Грубые ошибки.

1. Незнание определений основных понятий, законов, правил, положений теории, формул, общепринятых символов, обозначения физических величин, единицу измерения.
2. Неумение выделять в ответе главное.
3. Неумение применять знания для решения задач и объяснения физических явлений; неправильно сформулированные вопросы, задания или неверные объяснения хода их решения, незнание приемов решения задач, аналогичных ранее решенным в классе; ошибки, показывающие неправильное понимание условия задачи или неправильное истолкование решения.
4. Неумение читать и строить графики и принципиальные схемы
5. Неумение подготовить к работе установку или лабораторное оборудование, провести опыт, необходимые расчеты или использовать полученные данные для выводов.
6. Небрежное отношение к лабораторному оборудованию и измерительным приборам.
7. Неумение определить показания измерительного прибора.
8. Нарушение требований правил безопасного труда при выполнении эксперимента.

II. Негрубые ошибки.

1. Неточности формулировок, определений, законов, теорий, вызванных неполнотой ответа основных признаков определяемого понятия. Ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения опыта или измерений.
2. Ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточности чертежей, графиков, схем.
3. Пропуск или неточное написание наименований единиц физических величин.
4. Нерациональный выбор хода решения.

III. Недочеты.

1. Нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приемы вычислений, преобразований и решения задач.

2. Арифметические ошибки в вычислениях, если эти ошибки грубо не искажают реальность полученного результата.
3. Отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа.
4. Небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.
5. Орфографические и пунктуационные ошибки.