**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 15**

Директор МБОУ СОШ №15

Приказ от \_\_\_\_\_\_\_\_\_№\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/Ермакова Е.А./

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**по физике**

Уровень общего образования (класс) 7 класс основное общего образование

Количество часов 70 часов (2 часа в неделю)

Учитель Кравченко И.А.\_

Программа разработана на основе примерной программы по физике для основного общего образования

п. Виноградный

2014-2015 уч. год

**Пояснительная записка**

Рабочая программа разработана на основе следующих нормативно – правовых документов:

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» (№273-Ф3 от 29.12.2012 г.)
2. Федеральный компонент государственного стандарта общего образования, утвержденный приказом Минобразования РФ № 1089 от 09.03.2004
3. Учебный план МБОУ СОШ №15 на 2014-2015 учебный год, составленный на основании: Федерального Базисного учебного плана (Приказ МОРФ №1312 от 09.03.2004г);
4. Федеральный перечень учебников, рекомендованных МОРФ в общеобразовательных учреждениях на 2014-2015 учебный год
5. Годовой календарный график МБОУ СОШ №15 на 2014-2015 учебный год
6. Расписание уроков на 2014-2015 учебный год

Рабочая программа по физике для основной общеобразовательной школы составлена с учетом:

-федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования;

- обязательного минимума содержания учебных программ;

- требований к уровню подготовки выпускников;

- годового календарного графика

- расписания уроков

**Цели и задачи курса:**

Цели, на достижение которых направлено изучение физики в школе, определены исходя из целей общего образования, сформулированных в Федеральном государственном стандарте общего образования и конкретизированы в основной образовательной программе основного общего образования Школы:

* повышение качества образования в соответствии с требованиями социально-экономического и информационного развития общества и основными направлениями развития образования на современном этапе.
* создание комплекса условий для становления и развития личности выпускника в её индивидуальности, самобытности, уникальности, неповторимости в соответствии с требованиями российского общества
* обеспечение планируемых результатов по достижению выпускником целевых установок, знаний, умений, навыков, компетенций и компетентностей, определяемых личностными, семейными, общественными, государственными потребностями и возможностями обучающегося среднего школьного возраста, индивидуальными особенностями его развития и состояния здоровья;
* усвоение учащимися смысла основных понятий и законов физики, взаимосвязи между ними;
* формирование системы научных знаний о природе, ее фундаментальных законах для построения представления о физической картине мира;
* формирование убежденности в познаваемости окружающего мира и достоверности научных методов его изучения;
* развитие познавательных интересов и творческих способностей учащихся и приобретение опыта применения научных методов познания, наблюдения физических явлений, проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов; оценка погрешностей любых измерений;
* систематизация знаний о многообразии объектов и явлений природы, о закономерностях процессов и о законах физики для осознания возможности разумного использования достижений науки в дальнейшем развитии цивилизации;
* формирование готовности современного выпускника основной школы к активной учебной деятельности в информационно-образовательной среде общества, использованию методов познания в практической деятельности, к расширению и углублению физических знаний и выбора физики как профильного предмета для продолжения образования;
* организация экологического мышления и ценностного отношения к природе, осознание необходимости применения достижений физики и технологий для рационального природопользования;
* понимание физических основ и принципов действия (работы) машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияния их на окружающую среду; осознание возможных причин техногенных  и экологических катастроф;
* формирование представлений о нерациональном использовании природных ресурсов и энергии, загрязнении окружающей среды как следствие несовершенства машин и механизмов;
* овладение основами безопасного использования естественных и искусственных электрических и магнитных полей, электромагнитных и звуковых волн, естественных и искусственных ионизирующих излучений во избежание их вредного воздействия на  окружающую среду и организм человека
* развитие умения планировать в повседневной жизни свои действия с применением полученных знаний законов механики, электродинамики, термодинамики и тепловых явлений с целью сбережения здоровья.

**Достижение целей рабочей программы по физике обеспечивается решением следующих задач:**

* обеспечение эффективного сочетания урочных и внеурочных форм организации образовательного процесса, взаимодействия всех его участников;
* организация интеллектуальных и творческих соревнований, проектной и учебно-исследовательской деятельности;
* сохранение и укрепление физического, психологического и социального здоровья обучающихся, обеспечение их безопасности;
* формирование позитивной мотивации обучающихся к учебной деятельности;
* обеспечение условий, учитывающих индивидуально-личностные особенности обучающихся;
* совершенствование взаимодействия учебных дисциплин на основе интеграции;
* внедрение в учебно-воспитательный процесс современных образовательных технологий, формирующих ключевые компетенции;
* развитие дифференциации обучения;
* знакомство обучающихся с методом научного познания и методами исследования объектов и явлений природы;
* приобретение обучающимися знаний о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях, физических величинах, характеризующих эти явления;
* формирование у обучающихся умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов, широко применяемых в практической жизни;
* овладение обучающимися общенаучными понятиями: природное явление, эмпирически установленный факт, проблема, гипотеза, теоретический вывод, результат экспериментальной проверки;
* понимание обучающимися отличий научных данных от непроверенной информации, ценности науки для удовлетворения бытовых, производственных и культурных потребностей человека.

**II. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

Школьный курс физики — системообразующий для естественно-научных предметов, поскольку физические законы, лежащие в основе мироздания, являются основой содержания курсов химии, биологии, географии и астрономии. Физика вооружает школьников научным методом познания, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире.

В 7 классе происходит знакомство с физическими явлениями, методом научного познания, формирование основных физических понятий, приобретение умений измерять физические величины, проводить лабораторный эксперимент по заданной схеме

Физика — наука, изучающая наиболее общие закономерности явлений природы, свойства и строение материи, законы ее движения. Основные понятия физики и ее законы используются во всех естественных науках.

Физика изучает количественные закономерности природных явлений и относится к точным наукам. Вместе с тем гуманитарный потенциал физики в формировании общей картины мира и влиянии на качество жизни человечества очень высок.

**Роль предмета**

Физика – фундаментальная наука, имеющая своей предметной областью общие закономерности природы во всем многообразии явлений окружающего нас мира. Физика – наука о природе, изучающая наиболее общие и простейшие свойства материального мира. Она включает в себя как процесс познания, так и результат – сумму знаний, накопленных на протяжении исторического развития общества.

**Значимость физики**

Физика — экспериментальная наука, изучающая природные явления опытным путем.

Построением теоретических моделей физика дает объяснение наблюдаемых явлений, формулирует физические законы, предсказывает новые явления, создает основу для применения открытых законов природы в человеческой практике. Физические законы лежат в основе химических, биологических, астрономических явлений.

В силу отмеченных особенностей физики ее можно считать основой всех

естественных наук.

В современном мире роль физики непрерывно возрастает, так как физика является основой научно-технического прогресса. Использование знаний по физике необходимо каждому для решения практических задач в повседневной жизни.

Устройство и принцип действия большинства применяемых в быту и технике приборов и механизмов вполне могут стать хорошей иллюстрацией к изучаемым вопросам.

Этим и определяется значимость физики в школьном образовании. Физика имеет большое значение в жизни современного общества и влияет на темпы развития научно-технического прогресса.

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. В процессе изучения физики основное внимание следует уделять  знакомству с методами научного познания окружающего мира, постановке проблем, требующих от учащихся самостоятельной деятельности по их разрешению.

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

**Преемственность программы**

Рабочая программа по физике для 7  класса основной общеобразовательной школы реализует основные идеи Федерального образовательного государственного стандарта основного общего образования. Программа обеспечивает преемственность обучения с подготовкой учащихся в основной школе, а также предоставляет возможность для получения среднего общего образования.

**Практическая направленность обучения физики.**

Одним из руководящих принципов дидактики с первых лет существования этой науки и по настоящее время является принцип связи обучения с жизнью ( или связи учебного материала с практикой). В современной дидактике этот принцип называется принципом практической направленности подготовки учащихся.   
 Отвечая на вопрос  какие основные идеи заложены в содержание принципа практической направленности подготовки, я выделила  следующие аспекты:  
1) основной идеей этого принципа является приобретение учащимися знаний и умений, которые потребуются им в будущей жизни;   
2) конкретизация знаний и умений, необходимых человеку в современной  жизни, так как они  изменялись по мере усложнения структуры человеческого общества. Если первоначально было ясно, что в процессе обучения обучаемый должен овладеть приемами изготовления простейших орудий и пользования ими, то в настоящее время кажется очевидным, что практическая направленность обучения должна состоять в передаче учащимися основ наук, так как научные знания необходимы каждому не только для изготовления технических объектов и разработки технологий, но и в быту, для обеспечения своей безопасности и т.п. Об обучении ремесленным приемам при изучении физики речь уже не идет, а знакомство с применением знаний на практике ограничивается информацией о некоторых технических объектах, принцип действий которых основан на школьном курсе физики, на изучаемых явлениях и формированием практических умений число и перечень которых четко не определены.   
На основании результатов анализа эволюции содержания принципа практической направленности подготовки, работ по поиску путей реализации политехнического обучения в физике был сделан вывод о том, что в настоящее время содержание рассматриваемого принципа четко не сформулировано. Изучение школьного курса физики направлено: во-первых, на усвоение учащимися основ наук, во-вторых, на усвоение информации об устройстве и принципах действия указанных в программах и учебниках технических объектов, в-третьих, на овладение практическими умениями, указанными в программах. При этом негласно предполагается, что   
усвоенными научными знаниями учащиеся смогут пользоваться при решении жизненных проблем. 

**Ценностные ориентиры содержания учебного предмета**

Ценностные ориентиры содержания курса физики в основной школе определяются

спецификой физики как науки.

Основу познавательных ценностей составляют научные знания, научные методы

познания, а ценностные ориентации, формируемые у учащихся в процессе изучения физики,

проявляются:

 экспериментальной проверки;

 в признании ценности научного знания, его практической значимости,

достоверности;

 в ценности физических методов исследования живой и неживой природы;

 в понимании сложности и противоречивости самого процесса познания как

извечного стремления к Истине.

 В качестве объектов ценностей труда и быта выступают творческая созидательная

деятельность, здоровый образ жизни, а ценностные ориентации содержания курса физики

 могут рассматриваться как формирование:

 уважительного отношения к созидательной, творческой деятельности;

 понимания необходимости эффективного и безопасного использования различных

технических устройств;

 потребности в безусловном выполнении правил безопасного использования веществ

в повседневной жизни;

 сознательного выбора будущей профессиональной деятельности.

Курс физики обладает возможностями для формирования коммуникативных

ценностей, основу которых составляют процесс общения, грамотная речь, а ценностные

ориентации направлены на воспитание у учащихся:

 правильного использования физической терминологии и символики;

 потребности вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в

дискуссии;

 способности открыто выражать и аргументировано отстаивать свою точку зрения.

**Обоснование выбора содержания программы**

**по учебному предмету**

Обоснование выбора учебно-методического комплекта для

реализации рабочей программы по предмету

Для решения основных задач обучения требуются книги, созданные

на основе глубокого изучения основ наук, освоения их идей, традиций

и конкретного содержания. Программа для основной школы, автором

которой являются Перышкин А. В., Гутник Е. М. Учебно -методический

комплект (УМК) «Физика» (авторы: Перышкин А.В. , Гутник Е.М. )

предназначен для 7 классов общеобразовательных учреждений. УМК

выпускает издательство «Дрофа».

Учебники включены в Федеральный перечень учебников,

рекомендованных Министерством образования и науки Российской

Федерации к использованию в образовательном процессе в

общеобразовательных учреждениях, на 2014/2015 учебный год.

**Состав УМК «Физика» для 7 классов:**

 Учебники «Физика» 7 классы. Автор А.В. Перышкин (7класс);

 Рабочая тетрадь «Физика» 7 класс. Авторы: Т.А. Ханнанова, Н.К. Ханнанов

 Тесты «Физика» 7классы. Авторы: Н.К. Ханнанов, Т.А. Ханнанова

 Дидактические материалы «Физика» 7 классы. Авторы: А.Е. Марон, Е.А. Марон

 Сборник вопросов и задач по физике. 7 классы. Авторы: А.Е. Марон, С.В. Позойский, Е.А. Марон

 Тематическое и поурочное планирование. 7, 8, 9 классы. Авторы: Е.М. Гутник, Е.В. Рыбакова

Достоинством учебников данного УМК являются ясность, краткость

и доступность изложения, подробно описанные и снабженные рисунками

демонстрационные опыты и экспериментальные задачи. Все главы

учебника содержат богатый иллюстративный материал. В 2012 г.

издательство «Дрофа» совместно с издательством «Вертикаль» выпустило

учебник для 7 класса в новом оформлении и с электронным приложением,

которое размещено на сайте издательства «Дрофа». Учебники рассчитаны

на такую структуру, при которой на первой ступени профильное обучение

не вводится. Он включает весь необходимый теоретический материал по

физике для изучения в общеобразовательных учреждениях. Учебник

отличается просто той и доступностью изложения материала,

предусматривается выполнение упражнений, которые помогают не только

закрепить пройденный теоретический материал, но и научиться применять

на практике.

**III. МЕСТО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ**

В основной школе физика изучается с 7 по 9 класс. Количество часов на предмет

«Физика» по учебному плану лицея составляет 7 по 70 учебных часов из расчета

2 учебных часа в неделю.

**IV. Содержание учебного предмета**

по содержанию образования:

Перечень элементов учебной информации, предъявляемый учащимся из обязательного минимума содержания основного общего образования и вышеназванной авторской программы и учебников полностью соответствует.

по организации общеобразовательного процесса:

Учебный материал представлен в виде графика прохождения учебных элементов, включающего примерные сроки изучения разделов (тем), структурной последовательности прохождения учебных элементов; количество часов, отведенных на изучение определенного раздела.

по уровню сформированности у школьников умений и навыков:

В тематическом планировании по разделам и темам в соответствии с программой отражены требования к уровню подготовки обучающихся и включают три направления:

* освоение экспериментального метода научного познания;
* владение основными понятиями и законами физики;
* умение воспринимать и перерабатывать учебную информацию.

по содержанию и количеству лабораторных работ;

В календарно-тематическом планировании отражено необходимое количество контрольных и лабораторных работ.

Особенностью программы является включение системы оценивания по устным опросам теоретического материала, письменных контрольных работ, лабораторных работ, а также перечня допускаемых ошибок.

Программа предусматривает использование Международной системы единиц (СИ), а в ряде случаев и некоторых внесистемных единиц, допускаемых к применению.

При преподавании используются:

* Классноурочная система.
* Демонстрационный эксперимент.
* Лабораторные и практические занятия.
* Применение мультимедийного материала.
* Решение экспериментальных задач.

**I. Введение (4 ч)**

Что изучает физика. Физические явления. Наблюдения, опыты, измерения. Физика и техника.

***Фронтальная лабораторная работа***

1. Определение цены деления измерительного прибора.

**II. Первоначальные сведения о строении вещества (6 ч)**

Молекулы. Диффузия. Движение молекул. Связь температуры тела со скоростью движения его молекул. Притяжение и отталкивание молекул. Различные состояния вещества и их объяснение на основе молекулярно-кинетических представлений.

***Фронтальная лабораторная работа***

1. Измерение размеров малых тел.

**III. Взаимодействие тел (22 ч)**

Механическое движение. Равномерное движение. Скорость. Инерция. Взаимодействие тел. Масса тела. Измерение массы тела с помощью весов. Плотность вещества. Явление тяготения. Сила тяжести. Сила, возникающая при деформации. Вес. Связь между силой тяжести и массой. Упругая деформация. Закон Гука. Динамометр. Графическое изображение силы. Сложение сил, действующих по одной прямой. Трение. Сила трения. Трение скольжения, качения, покоя. Подшипники.

***Фронтальные лабораторные работы.***

1. Измерение массы тела на рычажных весах.
2. Измерение объёма тела.
3. Измерение плотности твёрдого тела.
4. Градуирование пружины и измерение сил динамометром.

**IV. Давление твёрдых тел, жидкостей и газов (22 ч)**

Давление. Давление твёрдых тел. Давление газа. Объяснение давления газа на основе молекулярно-кинетических представлений. Закон Паскаля. Давление в жидкости и газе. Сообщающиеся сосуды. Шлюзы. (Водопровод. Гидравлический пресс.) Гидравлический тормоз. Атмосферное давление. Опыт Торричелли. Барометр-анероид. Изменение атмосферного давления с высотой. Манометры. Насосы. Архимедова сила. Условия плавания тел. Водный транспорт. Воздухоплавание.

***Фронтальные лабораторные работы.***

1. Измерение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело.
2. Выяснение условий плавания тела в жидкости.

**V. Работа и мощность. Энергия. (13 ч)**

Работа силы, действующей по направлению движения тела. Мощность. Простые механизмы. Условия равновесия рычага. Момент силы. Равновесие тел с закреплённой осью вращения. Виды равновесия.

Равенство работ при использовании механизмов. КПД механизма.

Потенциальная энергия поднятого тела, сжатой пружины. Кинетическая энергия движущегося тела. Превращение одного вида механической энергии в другой. Энергия рек и ветра.

**Фронтальные лабораторные работы**

1. Выяснение условия равновесия рычага.
2. Измерение КПД при подъёме тела по наклонной плоскости.

**VI. Повторение – 3 ч**

***Демонстрации.***

1. Равномерное движение.
2. Прямолинейное и криволинейное движение.
3. Опыты, иллюстрирующие явление инерции и взаимодействия тел.
4. Силы трения покоя, скольжения, вязкого трения.
5. Зависимость силы упругости от деформации пружины.
6. Переход потенциальной энергии в кинетическую и обратно.
7. Зависимость давления твёрдого тела на опору от действующей силы и площади опоры.
8. Обнаружение атмосферного давления.
9. Измерение атмосферного давления барометром-анероидом.
10. Передача давления жидкостями и газами.
11. Устройство и действие гидравлического пресса.
12. Сжимаемость газов.
13. Диффузия газов, жидкостей.
14. Модель хаотического движения молекул.
15. Объём и форма твёрдого тела, жидкости.
16. Свойство газа занимать весь предоставленный ему объём.
17. Способы измерения плотности вещества.
18. Сцепление свинцовых цилиндров.

**V.Тематическое планирование**

|  |
| --- |
|  |
| №  **п/п** | **Наименование раздела** | **Знания и умения учащегося по разделу** | **Краткое описание содержания раздела, обучающих блоков с включением основных терминов** | **Темы лабораторных, практических и иных видов учебной деятельности** | **Виды самостоятельной работы (подготовка докладов, рефератов, сочинений, аналитических работ, исследовательских работ и т.д.) с указанием темы урока** | |
| **-** | **Введение** | ***Учащиеся должны***   * иметь представление о методах физической науки, ее целях и зада­чах;   ***знать/понимать:***   * такие термины, как*материя, вещество, физичес­кое тело, физическая величина, единица физической величины.*При изуче­нии темы у учащихся должны сформироваться первоначальные знания об измерении физических величин.   ***уметь:***   * объяснять устройство, определять цену деления и пользовать­ся простейшими измерительными приборами (мензурка, линейка, тер­мометр). | Физика – наука о природе. Наблюдение и описание физических явлений. Физические  приборы. Физические величины и их измерение. Погрешности измерений.  Международная система единиц. Физика и техника. Научный метод познания. Наука и техника. | Лабораторная работа № 1 «Определение цены деления измерительного прибора» |  | |
| **1** | **Первоначальные сведения о строении вещества** | ***Учащиеся должны***   * иметь представление о молекулярном строении вещества, явле­нии диффузии, связи между температурой тела и скоростью движения молекул, силах взаимодействия между молекулами.   ***знать/понимать:***   * сходства и различия в строении веществ в различных агрегатных со­стояниях   ***уметь:***   * применять основные положения молекулярно-кинетической теории к объяснению диффузии в жидкостях и газах, явления смачива­ния и несмачивания, капиллярности, а также различий между агрегат­ными состояниями вещества. | Строение вещества. Диффузия. Взаимодействие частиц вещества. Модели строения  газов, жидкостей и твердых тел и объяснение свойств вещества на основе этих моделей. | Лабораторная работа № 2 «Определение размеров малых тел». |  | |
| **2** | **Движение и взаимодействие тел** | ***Учащиеся должны***  ***знать/понимать:***   * физические явления, их признаки, физические величины и их единицы (путь, скорость, инерция, масса, плотность, сила, деформа­ция, вес, равнодействующая сила); * законы и формулы (для определения скорости движения тела, плотности тела, давления, формулы связи между силой тяжести и мас­сой тела).   ***уметь:***   * решать задачи с применением изученных законов и формул; изображать графически силу (в том числе силу тяжести и вес тела); ри­совать схему весов и динамометра; измерять массу тела на рычажных весах, силу — динамометром, объем тела — с помощью мензурки; опре­делять плотность твердого тела; пользоваться таблицами скоростей тел, плотностей твердых тел, жидкостей и газов. | Механическое движение. Относительность механического движения. Траектория.  Путь. Равномерное движение. Скорость равномерного прямолинейного  движения. Неравномерное движение. Средняя скорость. Явление инерции. Масса тела. Измерение массы  тела с помощью весов. Плотность вещества. Методы измерения массы и плотности.  Взаимодействие тел. Сила. Правило сложения сил, действующих по одной прямой. Сила  упругости. Закон Гука. Методы измерения силы. Динамометр. Графическое изображение  силы. Явление тяготения. Сила тяжести. Связь между силой тяжести и массой. Вес тела.  Сила трения. Трение скольжения, качения, покоя. Подшипники. Центр тяжести тела. | Л/р № 3  «Измерение массы тела на рычажных весах»  Л/р № 4 «Измерение объема тела».  Л/р № 5 «Определение плотности твердого тела»  Л/р № 7«Градуирование пружины и измерение сил динамометром»  «Измерение силы при помощи динамометра»  К/р № 1 по теме «Механическое движение. Масса тела. Плотность вещества»  К/р № 2 по теме «Взаимодействие тел» |  | |
| **3** | **Давление твердых тел, жидкостей и газов** | ***Учащиеся должны***  ***знать/понимать:***   * физические явления и их признаки; физические величины и их единицы (выталкивающая и подъемная силы, атмосферное давление); фундаментальные экспериментальные факты (опыт Торричелли), законы (закон Паскаля, закон сообщающихся сосудов) и формулы (для расчета давления внутри жидкости, архимедовой силы).   ***уметь:***   * применять основные положения молекулярно-кинетической теории к объяснению давления газа и закона Паскаля; эксперименталь­но определять выталкивающую силу и условия плавания тел в жидкос­ти; решать задачи с применением изученных законов и формул; объяс­нять устройство и принцип действия барометра-анероида, манометра, насоса, гидравлического пресса. | Давление. Давление твердых тел. Давление газа. Объяснение давления на основе  молекулярно-кинетических представлений. Закон Паскаля. Давление в жидкости и газе.  Сообщающиеся сосуды. Шлюзы. Гидравлический пресс. Гидравлический тормоз.  Атмосферное давление. Опыт Торричелли. Методы измерения давления. Барометр-  анероид. Изменение атмосферного давления с высотой. Манометр. Насос.  Закон Архимеда. Условие плавания тел. Плавание тел. Воздухоплавание. | Л/р № 8 «Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело»  Л/р № 9 «Выяснение условий плавания тела в жидкости».  К/р № 3 по теме «Сила Архимеда. Плавание тел» |  | |
| **4** | **Работа и мощность** | ***Учащиеся должны***  ***знать/понимать:***   * физические величины и их единицы (механическая работа, мощность, плечо силы, коэффициент полезного действия); * формулировки законов и формулы (для вычисления механи­ческой работы, мощности, условия равновесия рычага, «золотое прави­ло» механики, КПД простого механизма).   ***уметь:***  объяснять устройство и чертить схемы простых механизмов (рычаг, блок, ворот, наклонная плоскость); решать задачи с применением изученных законов и фор­мул; экспериментально определять условия равновесия рычага и КПД наклонной плоскости. | Работа силы, действующей по направлению движения тела. Мощность.  Кинетическая энергия движущегося тела. Потенциальная энергия тел. Превращение  одного вида механической энергии в другой. Методы измерения работы, мощности и  энергии.  Простые механизмы. Условия равновесия рычага. Момент силы. Равновесие тела с  закрепленной осью вращения. Виды равновесия тел. «Золотое правило» механики.  Коэффициент полезного действия. | Л/р № 9 «Выяснение условия равновесия рычага»  Л/р № 10«Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости» | | К/р № 4 по теме «Работа и мощность. Энергия». |

**VI. Календарно-тематическое планирование по физике в 7 классе**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ урока** | **Тема урока:** | **Осн.виды уч. дея-ти** | | **Раздел** | **Требования к результату** | **Вид**  **контроля** | | **ДЗ**  **§** | | **Дата:** | | |
| **I. Введение (4 ч)** | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Что изучает физика. Некоторые физические термины. Наблюдения и опыты.лр№1 | Комб. | | Физика – наука о природе. Наблюдение и описание физических явлений. Физические приборы. Физические величины и их измерение. Международная система единиц. Физический эксперимент и физическая теория. Физика и техника | Знать: смысл понятия «вещество».  Уметь: использовать физические приборы и измерительные инструменты для измерения физических величин. Выражать результаты в СИ. | Л/р | | 1-2 | | 02.09 | | |
| 2 | Физические величины. Измерение физических величин. | Комб. | |  | | 3-4 | | 05.09 | | |
| 3 | Точность и погрешность измерений. Физика и техника. | Комб. | |  | | 5 – 6 | | 09.09 | | |
| 4 | **Обобщающий урок.** | Урок – практикум | | Тест | | 1-6 | | 12.09 | | |
|  | | | | | | | | | | | | |
| 5 | Строение вещества. Молекулы. Л.р.№2 | Урок - практику | | Строение вещества  Диффузия. Тепловое движение атомов и молекул. Броуновское движение. | Знать смысл понятий: вещество, взаимодействие, атом (молекула).  Уметь: описывать и объяснять физическое явление – диффузия. | Л/р | | 7 – 8 | | 16.09 | | |
| 6 | Диффузия в газах, жидкостях и твёрдых телах.  Взаимное притяжение и отталкивание молекул | Комб | |  | | 9-10 | | 19.09 | | |
| 7 | Три состояния вещества | Комб. | | Модели строения газов, жидкостей и твёрдых тел. | Опорный конспект | | 9-10 | | 23.09 | | |
| 8 | Различие в молекулярном строении твердых тел. |  | |  | Фронтальный опрос | | 11-12 | | 26.09 | | |
| 9 | обобщение по теме  «Строение вещества» |  | |  | с/р | |  | | 30.09 | | |
|  |  |  | |  |  | |  | |  |  | |
|  | | | | | | | | | | | | |
| 10 | Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение. | Получение новых знаний | | Механическое движение. Траектория. Путь. Прямолинейное равномерное и неравномерное движения. | Знать:   * явление инерции, физический закон, взаимодействие; * смысл понятий: путь, скорость, масса, плотность.   Уметь:   * описывать и объяснять равномерное прямолинейное движение; * использовать физические приборы для измерения пути, времени, массы, силы; * выявлять зависимость: пути от расстояния, скорости от времени, силы от скорости; * выражать величины в СИ | С/р | | 13 - 14 | | 03.10 | | |
| 11 | Скорость. Единицы скорости. | Комб. | | Скорость прямолинейного равномерного движения. | Фронтальный опрос  Тест | | 15 | | 07.10 | | |
| 12 | Скорость. Единицы скорости. | Урок закрепления знаний | | С/р | | 15 | | 10.10 | | |
| 13 | Расчёт пути и времени движения. | Урок закрепления знаний | | Методы измерения расстояния, времени и скорости. | Фронтальный опрос  Тест | | 16 | | 14.10 | | |
| 14 | Инерция. Взаимодействие тел. | Урок закрепления знаний | | С/р | | 16 | | 17.10 | | |
| 15 | Взаимодействие тел | Комб. | | Неравномерное движение. Взаимодействие тел. | Фронтальный опрос | | 17 - 18 | | 21.10 | | |
| 16 | Масса тела. Единицы массы. | Комб. | | Масса тела. | Знать: определение массы, единицы массы.  Уметь воспроизвести или написать формулу. | Фронтальный опрос | | 19 | | 24.10 | | |
| 17 | **Измерение массы тела на весах. *Л/р № 3* «Измерение массы тела на рычажных весах».** | Урок – практикум | | Методы измерения массы тела. | Умение работать с приборами при нахождении массы тела. | Л/р | | 20 | | 28.10 | | |
| 18 | Плотность вещества. | Комб. | | Плотность вещества. | Знать опред. плотности вещества, формулу. Уметь работать с физическими величинами, входящими в данную формулу | С/р | | 21 | | 31.10 | | |
|  |  |  | |  |  |  | |  | |  |  | |
| 19 | Расчёт массы и объёма тела по его плотности.  ***Л/р № 4* «Измерение объёма тела».** | Комб. | | Методы расчёта объёма тела | Уметь работать с физическими величинами, входящими в формулу нахождения массы вещества. | С/р | | 22 | | 11.11 | | |
| 20 | Расчёт массы и объёма тела по его плотности.  ***Л/р № 5* «Определение плотности твёрдого тела».** | Урок - практикум | | Уметь:   * работать с физическими величинами, входящими в формулу нахождения массы вещества; * работать с приборами. | С/р | | 22 | | 14.11 | | |
| 21 | **К/р № 1 « Движение и взаимодействие тел».** | Урок - контроля | | Умение воспроизводить и находить физические величины: масса, плотность, объём вещества. | К/р | |  | | 18.11 | | |
| 22 | Сила. | Комб. | | Сила. | Знать определение силы, единицы её измерения и обозначения. | Опорный конспект | | 23 | | 21.11 | | |
| 23 | Явление тяготения. Сила тяжести. | Комб. | | Сила тяжести | Знать определение силы тяжести.  Уметь схематически изобразить точку её приложения к телу. | Опорный конспект  Тест | | 24 | | 25.11 | | |
| 24 | Сила упругости. Закон Гука. | Комб. | | Сила упругости | Знать определение силы упругости.  Уметь схематически изобразить точку её приложения к телу. | Опорный конспект | | 25 | | 28.11 | | |
| 25 | Вес тела. | Комб. | | С/р | | 26 | | 02.12 | | |
| 26 | Единицы силы. Связь между силой тяжести и массой тела. | Комбиниров. | | Единицы силы. Связь между силой тяжести и массой тела. | Отработка формулы зависимости между силой и массой тела. | С/р | | 27 | | 05.12 | | |
| 27 | Динамометр. | Урок - практикум | | Методы измерения силы. | Уметь работать с физическими приборами. Градуирование шкалы прибора. | С/р | | 28 | | 09.12 | | |
| 28 | ***Л/р № 6* «Градуирование пружины и измерение сил динамометром».** | Урок - практикум | | Л/р | |  | | 12.12 | | |
| 29 | Сложение двух сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая сил. | Комб. | | Правило сложения двух сил. | Умение составлять схемы вектора сил, действующих на тело. | Умение работать с чертёжными инструментами. | | 29 | | 16.12 | | |
| 30 | Сила трения. Трение покоя. Трение в природе и технике. | Получение новых знаний | | Сила трения. | Знать определение силы трения.  Умение привести примеры. | С/р | | 30 - 32 | | 19.12 | | |
| **IV. Давление твёрдых тел, жидкостей и газов (22 ч)** | | | | | | | | | | | | |  |  |  |  |  | 21-26  01 |
| 31 | Давление. Единицы давления. | Получение новых знаний | | Давление. | Знать определение физических величин: давление, плотность вещества, объём, масса. | Тест  Опорный конспект | | 33 | | 23.12 | | |
| 32 | Способы уменьшения и увеличения давления. | Комб. | | С/р | | 34 | | 26.12 | | |
| 33 | Давление газа. | Комб. | | Давление и плотность газа. | Решение задач. | | 35 | | 30.12 | | |
| 34 | Передача давления жидкостями и газами. Закон Паскаля. Давление в жидкости и газе. | Комб. | | Давление. Закон Паскаля. | Знать смысл физических законов: закон Паскаля.  Уметь:   * объяснять передачу давления в жидкостях и газах; * использовать физические приборы для измерения давления; * выражать величины в СИ. | Опорный конспект | | 36 - 37 | | 13.01 | | |
| 35 | Расчёт давления жидкости на дно и стенки сосуда. | Комб. | | С/р | | 38 | | 16.01 | | |
| 36 | Сообщающиеся сосуды. | Комб. | | Сообщающиеся сосуды. Применение. Устройство шлюзов, водомерного стекла | С/р | | 39 | | 20.01 | | |
| 37 | Вес воздуха. Атмосферное давление. Почему существует воздушная оболочка Земли. | Комб. | | Атмосферное давление. | Фронтальный опрос | | 40 - 41 | | 23.01 | | |
| 38 | Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли. | Комб. | | Методы измерения атмосферного давления. | С/р | | 42 | | 27.01 | | |
| 39 | Барометр-анероид. | Комб. | | Методы измерения атмосферного давления. | Уметь:   * объяснять передачу давления в жидкостях и газах; * использовать физические приборы для измерения давления. | Опорный конспект  Тест | | 43 | | 30.01 | | |
| 40 | Атмосферное давление на различных высотах. | Комб. | | Опорный конспект  Тест | | 44 | | 03.02 | | |
| 41 | Манометры. | Комб. | | С/р | | 45 | | 06.02 | | |
| 42 | Поршневой жидкостный насос. | Комб. | | Давление. Закон Паскаля. | Опорный конспект | | 46 | | 10.02 | | |
| 43 | Гидравлический пресс. | Комб. | | Опорный конспект | | 47 | | 13.02 | | |
| 44 | **К/р № 2 «Давление твёрдых тел, жидкостей и газов».** | Урок - контроля | | К/р | |  | | 17.02 | | |
| 45 | Действие жидкости и газа на погруженное в них тело. | Комб. | | Закон Архимеда. | Тест | | 48 | | 20.02 | | |
| 46 | Архимедова сила. | Комб. | | Знать смысл физических законов: закон Архимеда.  Уметь:   * объяснять передачу давления в жидкостях и газах; * использовать физические приборы для измерения давления; * Выражать величины в СИ; * Решать задачи на закон Архимеда. | Опорный конспект | | 49 | | 24.02 | | |
| 47 | Архимедова сила. | Урок закрепления знаний | | С/р | | 49 | | 27.02 | | |
| 48 | ***Л/р № 7* «Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость** тело». | Урок - практикум | | Л/р | |  | | 03.03 | | |
| 49 | Плавание тел. | Комб. | | С/р | | 50 | | 06.03 | | |
| 50 | ***Л/р № 8* «Выяснение условий плавания тела в жидкости».** | Урок - практикум | | Л/р | |  | | 10.03 | | |
| 51 | Плавание судов. Воздухоплавание. | Комб. | | Опорный конспект | | 51 - 52 | | 13.03 | | |
| 52 | **К/р № 3 «Архимедова сила».** | Урок - контроля | | Уметь воспроизводить и находить физические величины по формуле закона Архимеда. | К/р | |  | | 17.03 | | |
| **V. Работа и мощность. Энергия. (13 ч)** | | | | | | | | | | | |
| 53 | Механическая работа. Единицы работы. | Получение новых знаний | | Работа. | Знать определение работы, обозначение физической величины и единицы измерения. | Опорный конспект  Тест | | 53 | 20.03 | | | |
| 54 | Мощность. Единицы мощности. | Комб. | | Мощность. | Знать определение мощности, обозначение физической величины и единицы измерения. | С/р | | 54 | 31.03 | | | |
| 55 | Мощность. Единицы мощности. | Урок закрепления знаний | | Знать определение физических величин: работа мощность.  Уметь воспроизводить формулы, находить физические величины: работа, мощность. | С/р | | 54 | 03.04 | | | |
| 56 | Простые механизмы. Рычаг. Равновесие сил на рычаге. | Получение новых знаний | | Простые механизмы | Знать устройство рычага. | Опорный конспект | | 55 - 56 | 07.04 | | | |
| 57 | Момент силы. | Комб. | | Уметь изобразить на рисунке расположение сил и найти момент силы. | С/р | | 57 | 10.04 | | | |
| 58 | ***Л/р № 9* «Выяснения условия равновесия рычага».** | Урок - практикум | | Уметь:   * проводить эксперимент и измерять длину плеч рычага и массу грузов; * работать с физическими приборами. | Л/р | |  | 14.04 | | | |
| 59 | Рычаги в технике, быту и природе. Применение закона равновесия рычага к блоку. | Комб. | | Знать устройство блока. | С/р | | 58 - 59 | 17.04 | | | |
| 60 | Равенство работ при использовании простых механизмов. «Золотое правило» механики. | Комб. | | Знать «Золотое правило» механики, объяснять на примерах. | С/р | | 60 | 21.04 | | | |
| 61 | Коэффициент полезного действия механизма. | Комб. | | КПД простого механизма | Знать определение: КПД механизмов.  Уметь определять силу, высоту, работу (полезную и затраченную). | С/р | | 61 | 24.04 | | | |
| 62 | ***Л/р № 10* «Измерение КПД при подъёме тела по наклонной плоскости».** | Урок - практикум | | Л/р | |  | 28.04 | | | |
| 20-25  05 | Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия. | Комб. | | Энергия | Знать:   * определение физической величины – энергия; * единицы измерения энергии; | С/р | | 62 - 63 | 05.05 | | | |
| 20-25  05 | Превращение одного вида механической энергии в другой | Комб. | | Знать смысл закона сохранения энергии, приводить примеры механической энергии и её превращения. | С/р | | 64 | 08.05 | | | |
| 27-31  05 | **К/р № 4 «Работа и мощность. Энергия».** | Урок - контроля | | Работа и мощность. Энергия | Знать формулы нахождения физических величин: работа, мощность, КПД, энергия. | К/р | |  | 12.05 | | | |
| **66** | Решение задач. Подготовка к промежуточной аттестации. | Комб |  | | Знать формулы нахождения физических величин. |  |  | | 15.05 | | | |
| **67** | Промежуточная аттестация за курс 7 класса | Урок - контроля |  | | Знать формулы нахождения физических величин | Т \р |  | | 19.05 | | | |
| **68** | Анализ пром.аттестации |  |  | |  |  |  | | 22.05 | | | |
| **69** | Повторение. Законы, явления, физические величины. | . |  | | Уметь:  работать с физическими величинами, входящими в формулу |  |  | | 27.05 | | | |
| **70** | Обобщение. Игра «Умники и умницы» |  |  | |  |  |  | | 29.05 | | | |

|  |
| --- |
|  |

**VII Учебно – методическое обеспечение**

рабочая программа составлена на основе программы «Физика и астрономия» для общеобразовательных учреждений 7-11 классов, рекомендованной «Департаментом образовательных программ и стандартов общего образования МО РФ» (Составители: Ю.И.Дик, В.А.Коровин, М.: Дрофа, 2001). Авторы программы: Е.М.Гутник, А.В.Перышкин.

Курс построен на основе базовой программы. Преподавание ведется по учебнику: А.В.Перышкин Физика – 7 кл., М.: Дрофа, 2007 г. Программа рассчитана на 2 часа в неделю.

Комплекты таблиц, комплект лабораторного оборудования для фронтальных работ, оборудование для демонстрационных опытов, раздаточный материал.

**Список литературы**

1. Физика. 7 кл.: учеб. для общеобразоват. учреждений. / А.В. Пёрышкин. – 11-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2007. – 192 с.: ил.
2. Физика. Тесты. 7 – 9 классы. Кабардин О.Ф., Орлов В.А. Учебн.-метод пособие. – 4-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2000. – 96 с.: ил.
3. Физика. Тесты. 7 класс. / Г.Л. Курочкина. – М.: «Издат-Школа XXI век», - 64 с.
4. Физический эксперимент в средней школе: Механика. Молекулярная физика. Электродинамика / Шахмаев Н.М., Шилов В.Ф. – М.: Просвещение, 1989. – 255 с.: ил. – (Б-ка учителя физики).

**VIII. Результаты освоения учебного курса**

**Основные требования к знаниям и умениям учащихся**

К концу 7-го класса обучающиеся должны:

**по теме «Введение» (4 час.)**

— иметь представление о методах физической науки, ее целях и задачах; знать и понимать такие термины, как *материя, вещество, физическое тело, физическая величина, единица физической величины.* При изучении темы у учащихся должны сформироваться первоначальные знания об измерении физических величин.

— уметь объяснять устройство, определять цену деления и пользоваться простейшими измерительными приборами (мензурка, линейка, термометр).

**по теме «Первоначальные сведения о строении вещества» (6 час.)**

— иметь представление о молекулярном строении вещества, явлении диффузии, связи между температурой тела и скоростью движения молекул, силах взаимодействия между молекулами. Знать и понимать сходства и различия в строении веществ в различных агрегатных состояниях.

— уметь применять основные положения молекулярно-кинетической теории к объяснению диффузии в жидкостях и газах, явления смачивания и несмачивания, капиллярности, а также различий между агрегатными состояниями вёщества.

**по теме «Взаимодействие тел» (22 час.)**

— знать физические явления, их признаки, физические величины и их единицы (путь, скорость, инерция, масса, плотность, сила, деформация, вес, равнодействующая сила);

— знать законы и формулы (для определения скорости движения тела, плотности тела, давления, формулы связи между силой тяжести и массой тела).

— уметь решать задачи с применением изученных законов и формул; изображать графически силу (в том числе силу тяжести и вес тела); рисовать схему весов и динамометра; измерять массу тела на рычажных весах, силу — динамометром, объем тела — с помощью мензурки; опредёлять плотность твердого тела; пользоваться таблицами скоростей тел, плотностей твердых тел, жидкостей и газов.

**по теме «Давление твердых тел, жидкостей и газов» (22 часа)**

* знать физические явления и их признаки; физические величины и их единицы (выталкивающая и подъемная силы, атмосферное давление); фундаментальные экспериментальные факты (опыт Торричелли), законы (закон Паскаля, закон сообщающихся сосудов) и формулы (для расчета давления внутри жидкости, архимедовой силы).

уметь применять основные положения молекулярно-кинетической теории к объяснению давления газа и закона Паскаля; экспериментально определять выталкивающую силу и условия плавания тел в жидкости; решать задачи с применением изученных законов и формул; объяснять устройство и принцип действия барометра-анероида, манометра, насоса, гидравлического пресса.

**по теме «Работа и мощность» (13 час.)**

— знать физические величины и их единицы (механическая работа, мощность, плечо силы, коэффициент полезного действия);

— знать формулировки законов и формулы (для вычисления механической работы, мощности, условия равновесия рычага, «золотое правило» механики, КПД простого механизма);

— уметь объяснять устройство и чертить схемы простых механизмов (рычаг, блок, ворот, наклонная плоскость); решать задачи с применением изученных законов и формул; экспериментально определять условия равновесия рычага и КПД наклонной плоскости.

**Система оценивания**

**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**

**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.

**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.

**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.