

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
им. В. П. АСТАФЬЕВА»  
(КГПУ им. В.П. Астафьева)

Институт математики, физики и информатики  
Кафедра физики и методики обучения физике

Корзун Анастасия Викторовна

## МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

Подготовка учащихся основной школы к самостоятельной работе с научно –  
популярной литературой по физике

Направление подготовки 44.04.01 Педагогическое образование  
Направленность (профиль) образовательной программы  
Физическое и технологическое образование в новой образовательной  
практике



ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой  
профессор, доктор педагогических наук  
В.И. Тесленко

18 мая 19. В.И.  
(дата, подпись)

Руководитель магистерской программы  
профессор, доктор педагогических наук  
В.И. Тесленко

24 мая 19. В.И.  
(дата, подпись)

Руководитель  
профессор, доктор педагогических наук  
В.И. Тесленко

23 мая 19. В.И.  
(дата, подпись)

Дата защиты 29 июня

Обучающийся А.И.  
(фамилия инициалы)

17.05.2019 А.И.  
(дата, подпись)

Оценка отлично  
(прописью)

Красноярск 2019

**Согласие**  
на размещение текста выпускной квалификационной работы,  
научного доклада об основных результатах подготовленной научно-  
квалификационной работы в ЭБС КГПУ им. В.П. АСТАФЬЕВА

Я, Корзун Анастасия Викторовна  
(фамилия, имя, отчество)

разрешаю КГПУ ИМ. В.П. Астафьева безвозмездно воспроизводить и размещать (доводить до всеобщего сведения) в полном объеме и по частям написанную мною в рамках выполнения основной профессиональной образовательной программы выпускную квалификационную работу, научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (далее ВКР/НКР)

(нужное подчеркнуть)

на тему: Подготовка учащихся основной школы  
к самостоятельной работе с научно-популярной литературой  
(название работы) по физике

(далее – работа) в ЭБС КГПУ им. В.П. АСТАФЬЕВА, расположенном по адресу <http://elib.kspu.ru>, таким образом, чтобы любое лицо могло получить доступ к ВКР/НКР из любого места и в любое время по собственному выбору, в течение всего срока действия исключительного права на работу.

Я подтверждаю, что работа написана мною лично, в соответствии с правилами академической этики и не нарушает интеллектуальных прав иных лиц.

26.06.2019

дата



подпись

**ОТЗЫВ**  
**на магистерскую диссертацию**  
**«Подготовка учащихся основной школы к самостоятельной работе с**  
**научно – популярной литературой по физике»**  
**Студента 2 курса магистратуры ИМФИ КГПУ им. В. А. Астафьева**  
**Корзун Анастасии Викторовны**

Магистерская диссертация Корзун А. В. посвящена обоснованию и разработке подходов к организации самостоятельной работы учащихся с научно – популярной литературой по физике как средства для повышения качества обучения физике учащихся. Данное исследование направлено на решение проблемы организации самостоятельной работы с научно – популярной литературы по физике. Следовательно, выделенное направление является актуальным на современном этапе развития эффективности процесса обучения учащимся физике.

Считаю, что цель, поставленная в исследовании, достигнута. Проведено научное обоснование теоретических аспектов организации процесса усвоения знаний по физике с использованием дополнительных источников информации. Выявлены и раскрыты необходимые условия восприятия информации, условия формирующие готовность учащихся к усвоению знаний по физике. Проведен анализ научно – популярной литературы по физике. Выделены пути совершенствования навыков учащихся необходимые для применения научно – популярных знаний на занятиях по физике.

Главным результатом данной работы можно считать, что разработана методическая разработка для обучения учащихся работе с научно – популярной информацией по физике, использование которой способствует повышению качества обучения физике учащихся. Следует отметить, что по данному исследованию не был проведен поэтапный педагогический эксперимент, включающий различные виды исследования, но это не снижает ценности выполненного исследования. Автор исследования проявила самостоятельность при работе и умение работать с литературой.

Результаты данного исследования проходили апробацию в МБОУ Лицей № 2. По теме представленного исследования имеются публикации.

Считаю, что выполненная Корзун Анастасией Викторовной работа удовлетворяет требованиям Положения о выпускной квалификационной работе магистра (магистерской диссертации) КГПУ им. В.П. Астафьева, заслуживает оценки «хорошо», а ее автор – присуждения степени «магистра» по направлению 44.04.01 Педагогическое образование ООП «Физическое и технологическое образование в новой образовательной практике».

Научный руководитель  
доктор пед. наук, профессор  
зав. кафедрой физики и  
методики обучения физике



В.И. Тесленко

## РЕЦЕНЗИЯ

на магистерскую диссертацию

«Подготовка учащихся основной школы к самостоятельной работе с научно – популярной литературой по физике»

Студента 2 курса магистратуры ИМФИ КГПУ им. В. А. Астафьева  
Корзун Анастасии Викторовны

Магистерская диссертация Корзун А. В. посвящена обоснованию и разработке подходов к организации самостоятельной работы учащихся с научно – популярной литературой по физике, как средства для повышения качества обучения физике учащихся, что является актуальным направлением для научно - методической и исследовательской работы.

Во **введении** обосновывается актуальность темы и формулируется научная проблема исследования. Выделяется цель, задачи, объект и предмет исследования, соответствующие теме магистерской диссертации. Указана научная новизна и практическая значимость работы.

**Первая глава** посвящена рассмотрению теоретических аспектов организационно методических составляющих процесса усвоения знаний по физике. Выявлены и раскрыты необходимые условия восприятия информации, проанализированы условия формирующие готовность учащихся к усвоению знаний по физике. Проведен анализ научно – популярной литературы по физике, приведен список известных научно – популярных книг и журналов и электронных ресурсов научно – популярных источников информации.

**Во второй** – выделены пути совершенствования навыков учащихся необходимые для воспроизведения научно – популярных знаний. Проанализирован проблемный подход к усвоению учащимися научно – популярных знаний и представлена методическая разработка для обучения учащихся работе с научно – популярной информацией по физике.

Результаты работы и основные выводы, приведенные в заключении, в целом соответствуют заявленной теме, целям и задачам, сформулированная гипотеза была подтверждена. Материал ВКР логически структурирован. По каждому разделу приводятся обоснованные выводы.

Считаю, что в целом работа обладает заявленной в ней теоретической и практической значимостью. Учитывая вышеизложенное, считаю, что предъявленная работа удовлетворяет всем требованиям. Положения о выпускной квалификационной работе магистра (магистерской диссертации) КГПУ им. В.П. Астафьева, заслуживает оценки «отлично», а ее автор – присуждения степени «магистра» по направлению 44.04.01 – Педагогическое образование, магистерская программа «Физическое и технологическое образование в новой образовательной практике».

Кандидат технических наук  
зав. кафедрой технологии и  
предпринимательства



Бортновский С.В.



## ОГЛАВЛЕНИЕ:

ВВЕДЕНИЕ:.....	3
ГЛАВА I: ОРГАНИЗАЦИОННО – МЕТОДИЧЕСКИЕ СОСТАВЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕССА УСВОЕНИЯ ЗНАНИЙ ПО ФИЗИКЕ.....	8
1.1. Условия, формирующие готовность учащихся к усвоению знаний по физике.....	8
1.2. Условия восприятия информации по физике.....	14
1.3. Анализ научно – популярной литературы по физике.....	20
ВЫВОДЫ ПО I ГЛАВЕ:.....	27
ГЛАВА II: МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ОРГАНИЗАЦИИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ К УСВОЕНИЮ НАУЧНО – ПОПУЛЯРНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ ПО ФИЗИКЕ.....	28
2.1. Пути совершенствования навыков учащихся необходимых для воспроизведения научно – популярных знаний.....	28
2.2. Проблемный подход к усвоению учащимися научно – популярных знаний по физике.....	36
2.3. Методика обучения учащихся работе с научно – популярной информацией по физике.....	42
ВЫВОДЫ ПО II ГЛАВЕ:.....	56
ЗАКЛЮЧЕНИЕ:.....	57
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	58

## **ВВЕДЕНИЕ:**

Активное внедрение и переход на Федеральный государственный общеобразовательный стандарт второго поколения все образовательные учреждения Российской Федерации начали с 2012 года.

В основе Стандарта лежит системно-деятельностный подход, который обеспечивает формирование готовности к саморазвитию и непрерывному образованию, активную учебно-познавательную деятельность обучающихся. Стандарт ориентирован на становление личностных характеристик выпускника, к ним относятся: умение учиться, осознание важности образования и самообразования для жизни и деятельности, способность применять полученные знания на практике и др. [25].

Перед каждой школой стоят важнейшие задачи по подготовке школьников к дальнейшему образованию, к самообразованию и к практической деятельности по любой специальности, развитие самостоятельности и творческих способностей учащихся. Для решения этих задач учителю физики необходимо не только обеспечить определенный запас знаний у школьников, но и выработать умение добывать эти знания, развить в учениках стремление и способности к самостоятельному приобретению новых знаний из различных источников [24].

Для того чтобы быть на уровне времени, каждый ученик должен усвоить важнейшие идеи современной физики, овладеть системой основных научных понятий, уметь ориентироваться в научно – популярной (научно – технической) литературе, самостоятельно и быстро отыскивать нужные сведения, систематически пополнять знания и научиться активно, творчески пользоваться своими знаниями на практике.

Среди различных источников новых знаний по физике одно из первых мест занимает книга. Всю литературу, которая знакомит учащихся с основами физики и с их применением, можно разделить на учебную (учебники, задачники) и на дополнительную (научно-популярные книги, статьи из научно-популярной периодики, научно-фантастическая, справочная литература).

Как показывает практика обучения, учащиеся самостоятельно не системно пользуются при подготовке к занятиям учебником физики и практически не читают научно – популярную литературу по физике. Это еще раз показывает, что выбранная тема магистерской диссертации актуальна.

**Объект исследования:** процесс обучения учащихся физике в школе.

**Предмет исследования:** организация самостоятельной работы учащихся с научно – популярной литературой в процессе обучения физике.

**Цель исследования:** обосновать и разработать подходы к организации деятельности учащихся к усвоению научно – популярной литературы по физике.

В основу исследования положена **гипотеза**, включавшая в себя следующие положение: качество обучения физике можно повысить при целенаправленной деятельности учителя по формированию и развитию умений самостоятельной работы учащихся с научно – популярной литературой в процессе обучения физике.

**Задачи исследования:**

1. Проанализировать факторы, формирующие готовность к усвоению знаний по физике
2. Выявить условия восприятия информации по физике
3. Проанализировать научно – популярную литературу по физике
4. Выделить пути совершенствования навыков учащихся необходимых для воспроизведения научно – популярных знаний
5. Разработать методические рекомендации для учащихся по работе с научно – популярной информацией по физике

Для достижения цели, поставленных в работе задач и проверки гипотезы исследования применялись взаимодополняющие методы:

1. **Теоретические методы** – анализ психологической, педагогической, методической литературы и Интернет – ресурсов по проблеме исследования.

2. **Эмпирические методы** – педагогический эксперимент, анкетирование, беседа, наблюдение.
3. **Методы обработки и представления эмпирических данных** – КГПУ им. В.П. Астафьева, МБОУ Лицей № 2.

Этапы выполнения работы:

1. Общее ознакомление с проблемой исследования, изучение психолого – педагогической и методической литературы.
2. На основании полученной информации из литературы, анализ факторов, формирующих готовность к усвоению знаний и выявление условий восприятия информации по физике.
3. Формулирование цели, гипотезы и постановка задач исследования.
4. Анализ научно – популярной литературы по физике и выделение путей совершенствования навыков учащихся необходимых для воспроизведения научно – популярных знаний.
5. Разработка методических рекомендаций для учащихся по работе с научно – популярной информацией по физике.

Достоверность и обоснованность результатов диссертационного исследования обеспечивались: тщательным анализом результатов педагогического эксперимента; сопоставлением данных, полученных с помощью различных методов исследования; использованием методов математической статистики в обработке результатов исследования.

Результаты исследования представлены на научно – практической конференции «Молодежь и наука XXI века: Всероссийская научно – практическая конференция студентов, аспирантов и молодых ученых (с международным участием).

Основные результаты проведенного исследования отражены в следующих публикациях:

- Корзун А.В. «Подготовка учащихся к усвоению знаний по физике в основной школе» // Молодежь и наука XXI века – 2019.

- Корзун А. В. «Организация совместной деятельности младших школьников в процессе освоения информатики по модели «Мегакласс» // Молодежь и наука XXI века: XVIII Международный научно-практический форум студентов, аспирантов и молодых ученых, посвященный 85-летию КГПУ им. В.П. Астафьева. Актуальные проблемы информатики и информационных технологий в образовании: материалы Всероссийской конференции с международным участием. Красноярск, 23 мая 2017 г. / отв. ред. П.С. Ломаско; ред. кол.; Электрон. дан. Краснояр. гос. пед.ун-т им. В.П. Астафьева. – Красноярск, 2017. – Систем. требования: PC не ниже класса Pentium I ADM, Intel от 600 MHz, 100 Мб HDD, 128 Мб RAM; Windows, Linux; Adobe Acrobat Reader. – Загл. с экрана.

- Корзун А. В., Орлова И. Н. «Расчет спектра показателей Ляпунова для шарика, подпрыгивающего на колеблющейся подставке» // Молодежь и наука: XVI Международный форум студентов, аспирантов и молодых ученых: материалы научно – практической конференции. Красноярск, 28 – 29 мая 2015 г. / отв. ред. С.В. Бортновский; ред. кол.; Краснояр. гос. пед.ун-т им. В.П. Астафьева. – Красноярск, 2015. – 420 с.

*Положения, выносимые на защиту исследования:*

1. Организация самостоятельной работы учащихся с научно – популярной литературой в процессе обучения физике является эффективным средством повышения качества обучения учащихся.
2. Уровень подготовки учащихся по физике повышается при целенаправленной работе учителя по организации самостоятельной работы учащихся с научно – популярной литературой в процессе их обучения физике.

**Научная новизна:** разработка методических рекомендаций для учащихся по работе с научно – популярной литературой как средство повышения качества обучения физике.

**Теоретическая значимость:** разработанные методические рекомендации для учащихся по работе с научно – популярной литературой

могут служить учителю физики средством повышения качества обучения физике.

**Практическая значимость:** внедрение в профессиональную подготовку будущего учителя в КГПУ им. В.П. Астафьева, в МБОУ Лицей №2.

**Объем и структура работы:** магистерская диссертация состоит из введения, двух глав, заключения, списка литературы, включающего 27 источников, 1 приложение. Общее количество страниц 64, количество таблиц – 3, количество рисунков – 2.

# **ГЛАВА I: ОРГАНИЗАЦИОННО – МЕТОДИЧЕСКИЕ СОСТАВЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕССА УСВОЕНИЯ ЗНАНИЙ ПО ФИЗИКЕ**

## **1.1. Условия, формирующие готовность учащихся к усвоению знаний по физике**

Учение – один из главных видов деятельности учащихся в школе. В процессе учения формируются необходимые знания, умения и навыки, развивается ощущение, восприятие, память, мышление, воображение и тем самым создаются условия для дальнейшей учебной деятельности, успешность которой зависит от поставленных целей и мотивов, а так же от потребностей, интересов, склонностей, чувств, от средств, с помощью которых она осуществляется.

Учебная деятельность, как и всякая другая сознательная деятельность, должна иметь цель, предмет, условие, задачу, содержание и результат достижения цели. Психика и сознание пробуждают, регулируют, ориентируют и контролируют эту деятельность. Усвоение знаний осуществляется путем познавательных учебных действий, нередко, в сочетании с практическим [24].

Одним из основных и наиболее важным составляющим звеном учебного процесса учащихся основной школы являются факторы, формирующие готовность к усвоению знаний. Учащиеся приобретают знания по физике, наблюдая предметы и физические явления, слушая объяснения учителя и ответы товарищей, выполняя различные упражнения, практические и лабораторные работы, читая книги, просматривая фильмы и телепередачи. Но такие сложные и трудные действия, как восприятие и осмысление знаний, могут быть успешными только при соответствующей подготовке, то есть при создании необходимых внутренних и внешних условий к ним относятся разного рода сообщения и задания учителя; обстановка, в которой происходит процесс обучения; состояние ученика (работоспособность, бодрость, вялость, утомляемость и др.); наличие опорных знаний, умений и навыков, жизненного опыта и т.п.

Во время урока учитель играет большую роль при восприятии информации, он выступает в качестве транслятора (переводчика) уже ранее открытых понятий и законов. От того, как учитель изложит и представит материал, какие методы и приемы используются для удержания восприятия и внимания во время урока, зависит усвоение полученного знания у учащихся, поэтому для любого успешного формирования физических понятий учителю необходимо соблюдать целый ряд условий [24]:

- Знание учителем современного содержания формируемого понятия на основе работы с научной литературой, анализа определения понятия, их интерпретация в вузовских и школьных учебниках;
- Знание возможных источников образования понятий и их влияние на качество усвоения сформированных понятий;
- Соблюдение этапов формирования понятий:
  - Чувственно – конкретное восприятие;
  - Выявление общих существенных свойств класса наблюдаемых объектов;
  - Абстрагирование или абстракция (отделение существенного от несущественного)
  - Определение понятия;
  - Уточнение и закрепление в памяти существенных признаков понятия;
  - Установление данного понятия с другими понятиями;
  - Применение понятия в решении элементарных задач учебного характера;
  - Классификация понятий;
  - Применение понятия в решении задач творческого характера;
  - Обогащение понятия – выявление новых существенных свойств объектов, отражаемых в сознании с помощью данного понятия;
  - Вторичное более полное определение понятия;
  - Опора на данное понятие при усвоении нового понятия;

- Установление новых связей и отношений;
- Организация активной познавательной деятельности учащихся на всех этапах формирования понятия;
- Оперативный контроль за качеством усвоения понятия, с учетом того, что чем раньше обнаружена ошибка в усвоении понятия, тем легче ее преодолеть;
- Мотивированное введение каждого понятия, раскрытие перед учащимися его значения, смысла и места в системе научных понятий и на практике.

Как показывают проведенные исследования, помимо выше сказанного, большую роль играют психические процессы, такие как отражение действительности, восприятие, память, мышление, воображение, внимание, а так же эмоционально-волевые качества – воля, потребности, желания склонности и интересы. Исходя из этого, подготовка учащихся к усвоению новых знаний должна осуществляться такой системой методов и приемов педагогического воздействия, которые бы актуализировали у школьников соответствующие опорные знания, умения, навыки на уроках физики и мобилизовали их внимание, память, мышление, волю, чувства, вызвали интерес, желание, создали установку для достижения цели.

Как показывают исследования [24], еще одним не маловажным условием формирующим готовность учащихся к усвоению знаний по физике является актуализация опорных знаний на уроке. Говоря об актуализации знаний, имеют ввиду не сугубо репродуктивный акт памяти – припоминание, воспроизведение ранее изученного, а выборку и актуализацию именно тех знаний и умений, навыков, опыта, которые позволяют самостоятельно осмыслить внутреннюю структуру изучаемого материала, выполнить соответствующие действия с ним.

Н.А. Менчинская [24] указывает, что остановка абсолютно новой задачи, не опирающейся на предшествующий опыт ученика, исключает возможность активного поиска решения. Другими словами, актуализация

приобретенных знаний, элементов прошлого опыта, ранее выработанных действий и операций – необходимое внутреннее условие понимания и усвоения учебного материала.

В школьной практике под актуализацией понимают многогранный процесс, включающий проверку и самопроверку усвоения приобретенных знаний и способов умственных и практических действий; применение ранее полученных знаний на практике.

Знания, умения, навыки опыт, необходимые для сознательного и активного усвоения учащимися нового материала, можно актуализировать с помощью различных приемов, как до урока, так и на уроке. Рассмотрим некоторые из них.

1. *Повторение соответствующих вопросов.* Например, приступая к изучению понятия «диффузия» в 7 классе [14], выясняют следующее: Что такое вещество? Что такое молекула? Как молекула связана с веществом? Из каких частиц состоит молекула? Какие бывают агрегатные состояния вещества? Как расположены молекулы в твердом, жидком и газообразных веществах? Как взаимодействуют молекулы друг с другом? Что будет происходить с молекулами воздуха в комнате, если вы уронили флакон духов? и т.д. Постепенно отвечая на поставленные, уже известные ранее вопросы, учащиеся, приходят к пониманию нового понятия «диффузия».

2. *Предварительная подготовка при решении задач.* Подготовительную работу такого типа учащиеся могут выполнить по специальному заданию учителя дома или в классе. Если задачи относятся к определенному разделу, подготовку необходимо проводить в начале урока, до их решения. Если же они разного характера или данный тип задач решается впервые, то подготовительная работа, ведется после ознакомления учащихся с условиями задачи [24].

Приведем пример, изучая законы электростатики в 8 классе, решаются задачи на их применение: «Электростатическое поле образовано разноименно наэлектризованными пластинками, расстояние между которыми 5 см и разность потенциалов 1500 в. Какую скорость приобретает электрон в

таком поле, пройдя расстояние 0,00006 см (это средняя величина пути, который может пройти электрон в атмосферном воздухе без столкновения с молекулами газа)?» После внимательного прочтения учащимися условия задачи, учитель направляет ход их мышления с помощью следующих вопросов [24]:

1. Какое поле возникает между разнородно наэлектризованными пластинками?
2. Постоянная или переменная сила будет действовать на электрон?
3. Каким будет движение электрона в этом поле?
4. Каким законом нужно руководствоваться, чтобы вычислить действующую на электрон силу? Как этот закон записать?
5. Можно теперь определить ускорение?
6. Что для этого нужно знать? (Массу электрона и действующую силу).
7. Где можно найти значение массы электрона? (В справочнике).
8. Как определить силу, действующую на заряд в электрическом поле? (Использовать напряженность поля).
9. Что еще нам известно?
10. Где можно найти значение величины заряда электрона?
11. Как вычислить величину напряженности поля?
12. Можно ли вычислить скорость движения, зная ускорение и пройденный путь?

Подготовительная работа помогает учащимся глубже разобраться в физической сущности задачи путем анализа наметить ход ее решения.

3. *Повторение опорного материала при изучении новой темы.* Целесообразным приемом подготовки учащихся к восприятию большой темы или раздела является проведение предварительной лекции. Например, перед изучением темы по физике «Звук» в 9 классе. Наиболее существенные вопросы оставить открытым – это заставит учащихся ждать урок с нетерпением и новый материал покажется более значительным.

Опыт передовых учителей показывает, что помимо выше рассмотренных условий, формирующих готовность учащихся к усвоению

знаний, а в нашем случае конкретно знаний по физике, существует еще ряд некоторых условий.

*Объявление темы урока* – один из наиболее распространенных приемов включения школьников в учебную деятельность. Многие исследователи (М.Н. Скаткин, М.А. Данилов, Ю.К. Бабанский, Б.П. Есипов, Г.И. Щукина, И.Т. Огородников и др. [24]) показали, что четкое объявление темы, краткое раскрытие ее связи с предыдущими знаниями, ее значения вызывают интерес у учащихся, чувство ожидания нового и таким образом, активизирует их познавательную деятельность. Объявлять тему не всегда должен учитель, согласно требованиям ФГОС второго поколения [25], учитель должен наводящими вопросами подводить учащихся к определению темы урока, что еще больше вызывает интерес у учеников и вовлекает в процесс урока.

Активность школьников повышается, если они знают не только тему, но и *цель урока*. Учащиеся должны иметь целевую установку, такую как «сформировать», «установить», «закрепить», «сформулировать». Такая установка предполагает активную деятельность учащихся, проникновение их в сущность учебной задачи, ее решение, в противном же случае, учащиеся воспринимают урок в пассивной роли.

Помимо выше сказанного, немаловажную роль играет *объявление плана урока*, что крайне редко практикуется учителями. Однако объявление плана урока (уроков, в случае изучения целого раздела, главы) открывает перед учащимися перспективу изучения материала, повышает умственную активность, позволяет учащимся подготовить интересующие по данному материалу вопросы.

Чтобы мобилизовать внимание учащихся при подготовке к восприятию материала, необходимо показывать перспективу работы. Для этого, кроме объявления темы и цели урока, записи его плана, следует *определять объем работы в классе и дома, намечать дополнительные задания* для тех, кто быстрее справляется с самостоятельной работой.

Таким образом, готовить учащихся к восприятию нового материала можно как перед началом изучения нового материала, перед подачей каждой

отдельной части темы, так и в течение урока, и делать это нужно обязательно.

## **1.2. Условия восприятия информации по физике**

Процесс обучения в целом, и особенно восприятие и осмысление знаний сложен для учащихся. Речь учителя, его указания, требования, поток посторонних шумов, поведение учеников, внешность учителя, обстановка за окном, в классной комнате и за ее пределами, внутренние воспоминания, ожидания, тревоги и размышления – все это влияет на специфику усваиваемых знаний. Одновременное воздействие множества факторов может привести к тому, что внимание у учащихся становится не устойчивым, рассеивается, а на уроках физики внимательность очень важна, чтобы наиболее эффективно воспринимать и обрабатывать получаемый материал, например, наблюдение за экспериментом, физическими явлениями, выполнение самостоятельной работы и т.д. Способность к усвоению новых знаний у детей не постоянна, во второй половине учебного дня она меньше чем в первой, в конце учебной недели меньше чем в ее начале. Такие же колебания есть и на уроке. Эту особенность, к сожалению, учитывают не все учителя, требуя от учащихся, в последние минуты урока такого же напряжения, как и в течение всего урока [24].

Под восприятием в дидактическом аспекте понимается процесс целенаправленного отражения в сознании школьников как действующих в данный момент на органы чувств предметов и явлений действительности, так и предполагаемых качеств этих предметов и явлений.

В сложном процессе усвоения знаний в области физики особая роль принадлежит восприятию изучаемых предметов, явлений, процессов. Любые изменения, происходящие в природе, называют явлениями. Например, в курсе физике рассматриваются следующие явления:

- Механические явления – это явления, которые происходят с физическими телами при их движении относительно друг друга (обращение Земли вокруг Солнца, движение автомобиля);

- Электрические явления – это явления, которые возникают при появлении, существовании, движении и взаимодействии электрических зарядов (электрический ток, молния) [18];
- Магнитные явления – это явления, связанные с возникновением у физических тел магнитных свойств (притяжение магнитом железных предметов и опилок, поворот стрелки компаса на север);
- Световые явления – это явления, которые происходят при распространении, преломлении и отражении света (радуга, миражи, отражение в зеркале, появление тени).
- Тепловые явления – это явления, которые происходят при нагревании и охлаждении физических тел (таяние снега, плавление металлов, кипение воды, туман, образование льда) и др. [18]

Явления природы могут меняться со временем. Такое изменение называют процессом. Физический процесс — это последовательная смена состояний явлений природы. Примеры физических процессов, которые изучаются в курсе физики в средней школе:

- Диффузия – явление, при котором происходит взаимное проникновение молекул одного вещества между молекулами другого [16];
- Механическое движение – изменение с течением времени положения тела относительно других тел [16];
- Замерзание воды - это процесс перехода воды из жидкого в твердое состояние (лед) и т.д..

В физике любой предмет называют телом, например, Солнце, вода, лодка, лампа, лед, дерево, физический прибор и др.

В ходе восприятия возникают представления об образах изучаемых предметов, и явлений; уточняются и перестраиваются уже имеющиеся представления; закрепляются знания, развиваются внимание и наблюдательность; совершенствуются приемы и навыки выделения сходных

и отличных, существенных и несущественных признаков, сопоставления и обобщения; развивается воображение; вырабатываются умения и навыки в приобретении новых знаний; рождается научный подход к новым явлениям и фактам, необходимый для формирования диалектико-материалистического мировоззрения и т.д.

Чтобы учитывать факторы, которые влияют на восприятие информации по физике, требуются определенные условия, к ним относятся режимные условия – это создание микроклимата с соответствующей организацией учебного процесса: регламентировать время для сна, питания, отдыха, приготовления уроков, выполнение обязанностей по дому, для занятий спортом, музыкой, техникой и т.д. Большое значение имеет воздушный режим в классе, уровень освещенности, окраска помещения и мебели, размещение учащегося за партой. Одним из важных факторов является степень организованности начала урока, именно от этого зависит качество всего урока. Организация начала урока это, прежде всего подготовка учащихся к восприятию учебной информации, настрой на сознательное усвоение нового материала, на достижение определенной цели [24].

Как показывают исследования, восприятие информации по физике происходит в результате самостоятельной работы. Под *самостоятельной работой* учащихся понимают такую работу, которая выполняется учащимися по заданию и под контролем учителя, но без непосредственного его участия в ней, в специально предоставленное для этого время.

Самостоятельная работа предполагает активные умственные действия учащихся, связанные с поиском рациональных способов выполнения предложенных учителем заданий, анализ результатов работы. В процессе обучения применяются различные виды самостоятельной работы учащихся, с помощью которых они

В зависимости от целей самостоятельные работы можно разделить на следующие: обучающие, тренировочные, закрепляющие, повторительные, развивающие, творческие, контрольные.

Рассмотрим более подробно каждый из видов:

1. *Обучающие* – самостоятельное выполнение школьниками заданий, поставленных учителем во время объяснения нового материала. Цель – развитие интереса к изучаемому материалу, привлечение каждого ученика к работе на уроке, помогает выявить пробелы в знаниях прошлого материала у школьников. Они проводятся на этапе подготовки к введению нового содержания, при первичном закреплении знаний, т.е. сразу после объяснения нового, когда знания учащихся еще не прочны.
2. *Тренировочные* - задания на распознавание различных объектов и свойств, которые часто требуют воспроизвести или применить теоремы, свойства тех или иных математических объектов и др. Цель - позволяет основные базовые умения и навыки, создать базу для дальнейшего изучения материала. Самостоятельная работа оказывает значительное влияние на глубину и прочность знаний учащихся по предмету, на развитие их познавательных способностей, на темп усвоения нового материала. [1]
3. *Закрепляющие* – самостоятельные работы, которые способствуют развитию логического мышления и требуют комбинированного применения различных правил и теорем. Они показывают, насколько хорошо усвоен учебный материал. По результатам выполнения заданий данного типа учитель определяет количество времени, которое нужно уделить повторению и закреплению данной темы.
4. Очень важны так называемые *повторительные (обзорные или тематические) работы*.
5. *Самостоятельные работы развивающего характера* – задания по подготовке докладов на определенные темы, подготовка к олимпиадам, научно-творческим конференциям, проведение в школе дней математики и др. На уроках это могут быть самостоятельные работы, включающая в себя задания исследовательского характера.

6. *Творческие* - предполагают достаточно высокий уровень самостоятельности, учащиеся открывают новые аспекты уже имеющихся у них знаний, учатся применять эти знания в нестандартных ситуациях. В творческие самостоятельные работы можно включить задания, при выполнении которых необходимо найти несколько способов их решений.
7. *Контрольные* – главной функцией является контроль. Контрольные задания должны быть равноценными по содержанию и объему работы, направлены на отработку базовых навыков, обеспечивать достоверную проверку уровня знаний, стимулировать учащихся, позволять им продемонстрировать свои навыки и умения.[1]

Классификация самостоятельной работы по дидактической цели, которая выделяет пять групп видов деятельности:

- ✓ приобретение новых знаний, овладение умением самостоятельно приобретать знания;
- ✓ закрепление и уточнение знаний;
- ✓ развивающие упражнения для применения полученных знаний при решении учебных и практических задач;
- ✓ формирование умений и навыков творческого характера, умение применять знания в сложной ситуации. [1]

Каждая из перечисленных групп включает в себя несколько видов самостоятельной работы, поскольку решение одной и той же дидактической задачи может осуществляться различными способами. Эти группы тесно связаны между собой. Эта связь обусловлена тем, что одни и те же виды работ могут быть использованы для решения различных дидактических задач.

К *основным видам* самостоятельных работ можно отнести следующие:

- ✓ Работа с книгой.
- ✓ Упражнения.
- ✓ Выполнение практических и лабораторных работ.

- ✓ Проверочные самостоятельные, контрольные работы, диктанты, сочинения.
- ✓ Подготовка докладов, рефератов.
- ✓ Домашние опыты, наблюдения.
- ✓ Техническое моделирование и конструирование.

К *творческим* самостоятельным работам можно отнести такие формы как:

- ✓ практические работы;
- ✓ контрольные работы;
- ✓ тематические зачеты;
- ✓ защита и написание рефератов;
- ✓ решение проблемных задач прикладного характера и другие.

*С точки зрения организации:*

- ✓ фронтальная (обще классная) – учащиеся выполняют одно в то же задание;
- ✓ групповая – учащиеся разбиваются на небольшие группы (по 3-6 чел.);
- ✓ парная – например, при проведении опытов, выполнении различных построений, конструировании моделей;
- ✓ индивидуальная – каждый учащийся выполняет отдельное задание.

Организуя самостоятельную работу ученика, учитель ненавязчиво раскрывает конфликтную ситуацию при изучении материала. Нет необходимости придумывать противоречия, проблемы, конфликтные ситуации, они есть в каждой теме, они составляют суть процесса познания любого объекта или процесса. [1]

### 1.3. Анализ научно – популярной литературы по физике

Научно-популярная литература — литературные произведения о науке, научных достижениях и об учёных, предназначенные для широкого круга читателей. [3,12]

Научно-популярная литература направлена как на специалистов из других областей знания, так и на малоподготовленных читателей, включая детей и подростков. В отличие от научной литературы, произведения научно-популярной литературы не рецензируются и не аттестуются.

Научно-популярная литература включает произведения об основах и отдельных проблемах фундаментальных и прикладных наук, биографии деятелей науки, описание путешествий и т. д., написанные в различных жанрах (см. Таблица 1)

Таблица 1 Характеристика жанров научно-популярной литературы [2]

<b>Жанр</b>	<b>Предмет изложения материала</b>	<b>Цель создания документа</b>	<b>Функция документа</b>
<b>Заметка (научно-популярное сообщение)</b>	Короткое сообщение о научно-техническом достижении	Оперативное информирование читателей-неспециалистов о достижении науки	Популяризация достижений науки, техники, производства, их истории
<b>Научно-популярная статья</b>	Сжатое описание научно-популярным языком новейших достижений в отраслях науки, техники и производства	Популяризация современных научно-технических достижений для ознакомления с ними неспециалистов	Популяризация современных научно-технических достижений для ознакомления с ними неспециалистов
<b>Научно-художественный рассказ</b>	Сжатое описание научно-популярным и художественным языком известных фактов из истории и современного состояния науки	Популяризация научных знаний, ознакомление с ними малоподготовленных читателей, детей	Популяризация научных знаний, ознакомление с ними широкого круга читателей

<b>Научно-популярная монография</b>	Всестороннее изложение научно-популярным языком результатов исследования научной проблемы	Популяризация современных научно-технических достижений для ознакомления с ними неспециалистов	Популяризация достижений науки, техники, производства, их истории
<b>Научно-популярный справочник</b>	Сжатое изложение в порядке, удобном для поиска и ориентирования, сведений о развитии науки и ее достижениях	Популяризация среди неспециалистов сведений по истории науки, техники, производства, искусства и о современных научно-технических достижениях	Популяризация достижений науки, техники, производства, искусства, их истории
<b>Научно-популярный очерк</b>	Описание научно-популярным языком отдельных периодов истории науки, техники, производства, культуры или информации о современных достижениях в отраслях науки, техники, производства, культуры и т. п.; описание отдельных исследований или деятельности научных учреждений, предприятий, заведений культуры и т. д.	Популяризация среди неспециалистов сведений из истории науки, техники, производства, культуры и т. д.	Популяризация достижений науки, техники, производства, культуры, их истории
<b>Научно-популярная энциклопедия</b>	Популярное изложение в систематизированном виде основных сведений по одной или	Ориентация неспециалистов в достижениях науки и культуры	Ориентация неспециалистов в достижениях науки и

	всем отраслям знания и практической деятельности, рассчитанное на читателей-неспециалистов		культуры
<b>Научно-популярный энциклопедический словарь</b>	Научно-популярная энциклопедия, содержащая статьи небольшого объема, изложенные в сжатой форме и расположенные по алфавиту их названий	Ориентация специалистов в достижениях науки и культуры	Ориентация специалистов в достижениях науки и культуры
<b>Научно-популярное (рекомендательное) библиографическое пособие</b>	Рекомендация читателю-специалисту лучших, доступных по изложению материала произведений по определенной теме или отрасли знания	Ориентация специалистов в достижениях науки и культуры	Ориентация специалистов в достижениях науки и культуры

Лучшие популярные сочинения пропагандируют достижения передовой науки в форме, наиболее доступной читателям, которым они предназначены – книги и журналы.

Научно-популярная литература подразделяется на: научно – художественную и научно – популярную. Научно-популярная литература призвана прямо сообщать детям определенные знания. Ей свойственны простота и строгость синтаксического строя, точность и однозначность словоупотребления, используются термины, но не исключается использование образных средств языка. Эти произведения принято называть художественным описанием. В научно-популярном тексте нет сюжета. (Л.Толстой «Какая бывает роса на траве», А.Куприн «Степь весной»).

Научно-художественным произведениям свойственна увлекательность, легкость восприятия, эта литература имеет сюжет, отличается богатством средств языка (произведения В.Бианки, Г.Скребицкого, К.Паустовского, М.Пришвина, Е.Чарушина, С.Баруздина) [10].

В научно-популярных книгах обычно приводятся общие сведения по какому-либо тематическому вопросу, нацелены на широкого читателя, пишутся простым языком, иногда с юмором, обычно содержат минимальное число формул и исчислений и большое количество иллюстраций. К известным научно-популярным книгам в области физики можно отнести следующие: международный ежегодник «Наука и человечество», «Занимательная физика» Якова Перельмана, «Краткая история времени» Стивена Хокинга, «Путеводитель по науке» Айзека Азимова, «Под знаком кванта» Л.И. Пономарева, «История атомной энергии» Фредерика Содди и др.

Научно-популярный журнал обычно содержит новости науки, научно-популярные статьи, колонку интересных фактов и фоторепортажи. В таких журналах содержится очень много иллюстраций, таблиц, ссылок, интересных фактов в статьях. Все статьи выдержаны в научно-популярном стиле. Научно-популярные журналы и бюллетени России: «В мире науки», «Вокруг света», «Древо познания», «Земля и Вселенная», «Квант», «Наука и жизнь», «Наука и техника», «Новости космонавтики», «Популярная механика», «Учёные — школьнику», «Юный техник». [3,12]

Огромное значение в воспитании у школьников интереса к физике имеет научно – популярная литература. Чтение таких книг вызывает у учеников желание проводить опыты, наблюдения, конструировать. Часто эти книги оказывают влияние на развитие учебных интересов школьника и даже на выделение одного, центрального интереса, который играет важную роль в выборе профессии.

В современном мире, в век информатизации научно – популярную литературу можно найти в свободном доступе в сети интернет. Примерами таких источников являются:

- **Электронная библиотека «Наука и техника»** - электронные версии избранных статей научно-популярных журналов: «Природа», «Наука и жизнь», «Природа и люди», «Техника – молодёжи
- **КАТАЛОГ «НАУКА В РУНЕТЕ»** - содержит огромное количество ссылок на различные научно – популярные журналы, статьи и сайты.
- **Академия Google** - Вы просто пишете название статьи в поисковой строке и читаете полный текст, если он есть в открытом доступе.
- **ArXiv.org** - этот сайт был создан специально для того, чтобы решить проблему открытого доступа к статьям. На [ArXiv](#) ученые выкладывают препринты своих статей, то есть черновики, которые в итоге публикуются с некоторыми изменениями. Большинство авторов — математики и физики, но сейчас по инициативе фонда Присциллы Чан и Марка Цукерберга разрабатывается аналог для биологии и других естественных наук — [BioRxiv](#).
- **КиберЛенинка** - Научная электронная библиотека, крупнейшее в России собрание научных статей, в основном на русском языке, хотя есть и иностранные публикации.
- **Библиотека eLibrary** – на этом сайте выкладываются статьи и научные публикации, входящие в [РИНЦ](#) (российский индекс научного цитирования). Необходима регистрация, причем вас могут попросить указать специальный пароль вашей организации. В профиле сохраняются настройки поиска и ваши подборки статей.
- **Российская государственная библиотека (РГБ)** - у РГБ есть электронный каталог, в котором можно найти не только статьи, но и диссертации и монографии на разные темы. [18]
- **Специализированные базы данных** - базы полных текстов статей, вот список самых крупных из них:
  - ✓ **PubMed** – база в основном по медицине и биологии, иногда содержит ссылки на полные бесплатные тексты статей.

- ✓ **Jstor** – обширная база англоязычных статей, журналов и научных работ по самым разнообразным темам.
- ✓ **MedLine** – крупнейшая библиографическая база статей по медицинским наукам (NLM), интегрирована в сервис SciFinder.
- ✓ **Psyjournals** – сайт с электронными версиями психологических журналов.
- ✓ **SciFinder** – наиболее полный и надежный источник химической информации, охватывающий более 99% текущей литературы по химии, включая патенты. Также там можно найти информацию по биологическим и биомедицинским наукам, химической физике, инженерии.
- ✓ **ERIC** – англоязычная база данных со статьями и научными публикациями по психологии из разных стран мира.
- ✓ Сборники статей от **Frontiers** - делает подборки статей по разным темам и выкладывает их в открытый доступ.
- ✓ **HEP Search** – база данных по физике высоких энергий. [18]

Главная задача учителя заключается не столько в работе с учащимися, интерес которых к физике уже сложился, сколько в пропаганде физических знаний среди группы учеников, которые занимаются физикой по принуждению. Внушить им желание изучать физику и воспитать интерес к ее изучению - почетная задача учителя.

Хорошие научно – популярные книги являются необходимым дополнением в воспитании интересов школьника. Эти книги учат наблюдать жизнь в конкретной обстановке, помогают ему связать школьные предметы с наблюдаемыми в жизни явлениями, заставляют его активно мыслить.

Опыт показывает, что в ряде случаев школьники (даже старшеклассники), у которых не было достаточного интереса к учебным занятиям, в результате чтения научно – популярных книг по физике изменяли свое отношение к предмету, делали физику основой будущей профессии.

Положительное влияние научно – популярной литературы не исчерпывается только тем, что она помогает пробудить у школьников интерес к предмету. Она позволяет значительно расширить и углубить знания школьников, приближает их к проблемам современной науки.

Вместе с тем формируется читательский вкус учащихся, они получают опыт самостоятельной работы с книгой, вырабатывается умение публично выступать, отбирать из большого количества материала необходимый для данной темы. [18]

Как показывает практика, обучения физике в основной школе, для того чтобы ребята были готовы воспринимать информацию нужны необходимые условия учет внутренних и внешних факторов формирующих готовность к усвоению информации, психические факторы, соблюдение санитарно-гигиенических и дидактических режимов. Именно эти условия и учитывает учитель при проведении занятий по физике.

## **ВЫВОДЫ ПО I ГЛАВЕ:**

В данной главе рассмотрены теоретические аспекты организационно – методических составляющих процесса усвоения знаний по физике, выявлены и раскрыты необходимые условия восприятия информации по физике, к ним относятся внутренние ощущения и самочувствие обучающегося, жизненный опыт, психические процессы. Помимо этого было установлено, что основную роль при формировании условий для восприятия информации играет учитель, его поведение, манеры и применяемые навыки подачи материала, правильная актуализация опорных знаний, все эти условия играют огромную роль и их необходимо соблюдать для вовлечения, обучающегося в процесс обучения.

Далее в главе I были проанализированы условия формирующие готовность учащихся к усвоению знаний по физике - различные факторы, которые способны акцентировать внимание учащихся на получение и усвоение знаний.

Проведен анализ научно – популярной литературы по физике, приведен список известных научно популярных книг и журналов, помимо этого, так же приведён перечень электронных ресурсов научно популярной литературы, находящихся в свободном доступе.

Установлено, что использование научно – популярной литературы в процессе обучения способствует активизации познавательной деятельности учащихся, закреплению и углублению получаемых знаний. Создается не только целостное представление об окружающем мире, но и развивается потребность в чтении у учащихся.

## ГЛАВА II: МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ОРГАНИЗАЦИИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ К УСВОЕНИЮ НАУЧНО – ПОПУЛЯРНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ ПО ФИЗИКЕ

### 2.1. Пути совершенствования навыков учащихся необходимых для воспроизведения научно – популярных знаний

Степень подготовленности учащихся к восприятию и осмыслению знаний, как показывают проведенные исследования, зависит от многих факторов, в том числе и от сформированности у них таких обще дидактических умений и навыков как чтение, письмо, счет, активное слушание, восприятие читаемого и слушаемого текста, работа со словарями, справочной литературой и др. Рассмотрим отдельные факторы, влияющие на совершенствование навыков учащихся, необходимых для воспроизведения научно – популярных знаний [24].

*Развитие скорости чтения и письма.* Скорость чтения и письма тесно связана с процессом обучения в школе, в частности с осмыслением знаний. Быстро читающие и быстро пишущие ученики способны лучше воспринимать слушаемое, читаемое и глубже вникать в его смысл, запоминать содержание.

Восприятие текста в процессе чтения – это сложная аналитико – синтетическая деятельность коры больших полушарий, где отражение отдельных букв (слово) напечатанного текста интегрируется с отражением целых слов и предложений. Восприятие слов в виде отдельных образов и целых частей текста представляет собой приобретённый навык, который поддается дальнейшему совершенствованию.

Различают факторы, положительно влияющие на выработку техники чтения и – тормозящие ее. К первым относится интерес к чтению, внимательность, антиципирование, учет и корректирование чтения. Ко вторым – «трудные» слова, регрессии, слабая артикуляция, плохо поставленное дыхание. Для развития чтения необходимо первую группу совершенствовать, а вторую – устранять.

Для развития беглости чтения необходимо проводить различные тренировочные упражнения:

- Необходимо требовать от ученика несколько раз прочитать слово и предложение, дать ему почувствовать, в каком темпе следует читать;
- Целесообразно дать прочитать небольшой текст сильному ученику, а после него этот же текст слабому ученику;
- Чтение скороговорок для развития артикуляции. Сначала скороговорку читают медленно и постепенно увеличивают темп при многократных повторениях;
- Проведение дыхательной гимнастики;
- Применение различных видов чтения: чтение вслух, шепотом, с беззвучным движением губ, с незаметным движением губ, с внутренним проговариванием слов.

Совершенствовать навыки чтения необходимо на протяжении всего обучения в школе. Наиболее эффективным будет прививать эти навыки еще в начальной школе, но так же важно развивать их в средних и старших классах. Например, учителя должны обращать внимание учащихся на особенности чтения учебника, научно – популярной, художественной и справочной литературы, на специфику работы со словарями. [18]

Научить читать различную литературу – значит научить и разным приемам чтения:

- *Быстрое чтение* - это сплошное чтение текста, обеспечивающее полное и качественное усвоение прочитанного, активный созидательный понятийный процесс, в ходе которого читатель анализирует факты, суждения, приводит синтез отдельных понятий, в результате чего закладывается фундамент нового знания[3];
- *Углубленное* (аналитическое, критическое, творческое) – при таком чтении обращается внимание на детали, производится их

анализ и оценка, активное, вдумчивое чтение. Ученик не просто читает текст и выясняет непонятные места, а, основываясь на своих знаниях, опыте, рассматривает вопрос критически, творчески, находит сильные и слабые стороны в объяснениях, дает самостоятельное толкование положениям и выводам (материал по новой, незнакомой теме, таблицы);

- *Ознакомительное* – представляет собой извлечение основной информации, для него характерны большие тексты;
- *Выборочное* - читаются избирательно отдельные разделы текста, читатель как бы видит все и ничего при этом не пропускает, но фиксирует свое внимание только на тех аспектах текста, которые ему необходимы (при вторичном чтении книги, после ее предварительного просмотра);
- *Чтение – просмотр* - используется для предварительного ознакомления с книгой. Это исключительно важный способ чтения, которым несмотря на его простоту владеют немногие;
- *Сканирование* - это быстрый просмотр с целью поиска фамилии, слова, факта [3].

Овладение каждым из этих методов так же важно, как и формирование навыка быстрого чтения. Искусство чтения предполагает умение каждый раз выбирать соответствующий режим в зависимости от цели чтения, характера текста и экономии времени [3].

*Формирование навыка работы со словарем, справочным материалом.*

В усвоении знаний большое значение имеет понимание, т.е. осознание связей между словами и отражаемой действительностью, между отдельными словами, фразами и частями текста. Очень важно, чтобы школьники увеличивали свой словарный запас, учились самоконтролю понимания отдельных слов и сочетаний. Для решения этой задачи необходимы усилия всех учителей работающих в школе. Каждый из них должен формировать

навык работы со словарями и другой справочной научно – популярной литературой, учитывая специфику своего предмета.

Во время работы со словарем развивается память, повышается грамотность, формируется навык самоконтроля, вырабатывается и воспитывается привычка самостоятельно приобретать и пополнять знания. Необходимо начинать вырабатывать навык использования словарями еще в младших классах начальной школы, а затем практиковать в течение всего периода обучения в школе.

В общеобразовательном курсе физики есть большие возможности приобщить учеников к работе со справочной литературой. За последние десятилетия выпущено, огромное количество справочной литературы, энциклопедий и энциклопедических словарей для школьников по физике, которые изданы не только на печатном носителе, а имеются так же в электронном варианте и находятся в свободном доступе. Например, Физика, 7 – 11 классы, Справочник школьника, Все темы ОГЭ И ЕГЭ, Попов А.В., 2017; Физика, 7 – 9 класс, Справочник, Громцева О.И., 2014; Справочное пособие по физике, Часть 1 – 2, Егорова С.П., 2012; Физика. Толковый словарь школьника и студента. Гомоюнов К.К., Козлов В.Н., Сурыгин А.И. 2010; Справочник по физике, Хорошавина С.Г., 2002; Физика вокруг нас – [Электронный ресурс] URL: <http://physics03.narod.ru>; Мир физики: демонстрации физических экспериментов [Электронный ресурс] URL: <http://www.phys.spbu.ru/library> и др.

*Развитие зрительного восприятия текстовой информации.* Общая подготовка к усвоению знаний зависит от уровня развитости зрительных и слуховых восприятий текстовой информации. Восприятие развивается у школьников в процессе игры, рисования, конструирования, при выполнении лабораторных работ, во время экскурсий, трудовой деятельности, а так же при наблюдении предметов, явлений, слушая объяснения учителя, чтении книг и т.д. В ходе указанных действий развиваются разные виды восприятия, в том числе и особенно важные для обучения учащихся – слуховые и зрительные.

В усвоении знаний играет огромную роль как кратковременная, так и долговременная память. Кратковременной оперативной памяти свойственно сохранение материала после одного очень непродолжительного восприятия и немедленное его воспроизведение. Под оперативной памятью, в свою очередь, определяют мнемические процессы, непосредственно осуществляемые человеком актуальные действия, операции. Части материала, которыми оперируют при этом, называют – единицами оперативной памяти. От их объема зависит успешная деятельность, а так же продуктивность зрительных и слуховых восприятий. С оперативными единицами памяти тесно связаны оперативные единицы восприятия [24].

Продуктивность слухового и зрительного восприятия текста характеризуется объемом порции текста, воспринимаемого учеником за одно предъявление, фиксацию (на слух или зрительно), которую он может передать устно или письменно.

Продуктивность восприятия, т.е. количество воспринятого текстового материала за определенный отрезок времени, зависит от объема оперативных единиц этого восприятия. Чем крупнее сформировались у школьника оперативные единицы восприятия, тем больше материала он сможет воспринять, за какой – то определенный отрезок времени.

Многие исследования [24, 18] показывают, что учащиеся лучше воспринимают на слух, чем зрительно, хотя разница в объемах зрительного и слухового восприятия не очень значительно. Например, были проведены следующие исследования: были подготовлены зрительные и слуховые диктанты в виде отдельных предложений (при этом учтены возрастные особенности учащихся – беглость письма и чтения), время ограничено. При слуховом диктанте предложение читалось один раз, для зрительного диктанта на классной доске располагались листы бумаги с предложениями, предварительно зашторенные, поднимая шторку, учащимся давали ограниченное время для самостоятельного чтения про себя [24].

Различие в объемах слухового и зрительного восприятий объясняется тем, что дети больше получают знаний, слушая учителя, чем в процессе

самостоятельного чтения. Указанное различие исчезает, если учащиеся приобретают навыки самостоятельно работы с учебником, учебными пособиями и научно – популярной литературой.

Чтобы установить пути развития у школьников зрительного восприятия текста, необходимо проводить специальные упражнения. Самым эффективным является проведение зрительных диктантов – списывание предложений, с ограничением времени экспозиции и их записи. С каждым таким диктантом количество и объем оперативных единиц заметно увеличивается, улучшается методика чтения, развивается зоркость, внимательность, повышается объем зрительного восприятия.

Большое значение для качества восприятия имеет навык самоконтроля. Для формирования этого навыка у учащихся необходимо, каждый раз информировать школьников о результатах их работы, направлять на осознание своих ошибок. Такой прием – одно из главных условий формирования навыка в любой области деятельности. Учащиеся при соответствующе тренировке могут воспринимать зрительно и точно передавать письменные части текста, значительно превышающие обычные объемы [24].

Развивая объем восприятия, мы тем самым развиваем оперативную память детей. Восприятие, будучи отражением, реально существующего мира, зависит от особенностей воспринимающего субъекта: его знаний, потребностей, опыта, интереса и т.д. Таким образом, величина прироста объема оперативных единиц зрительного восприятия зависит не только от возраста учащихся, но и от индивидуальных особенностей. У учащихся, с подвижной нервной системой, продуктивность восприятия развивается успешнее, в свою очередь при слабом типе нервной системы, требуется дополнительные усилия. Кроме того, у детей наделенных большими способностями к учебе, активнее развиваются объемы оперативных единиц восприятия, чем у менее способных [24].

*Развитие продуктивности слухового восприятия и формирование навыка активного слушания.* Развитие у школьников зрительных и слуховых

восприятий способствует повышению скорости чтения и письма, осмыслению воспринимаемого текста. Большую роль в учебной деятельности играет умение активно слушать.

Слушая объяснение учителя, школьники часто не успевают воспринимать все, пропускают часть слов и предложений, что ведет к искажению восприятий и представлений.

Активное слушание зависит от многих факторов, главные из них следующие:

1. Стимулирование к слушанию (сообщение плана изложения, требование сделать вывод или аргументировать прослушанное, использование интересного материала иллюстраций);
2. Эмоциональность, логичность, убежденность, темп и культура речи говорящего, наличие в ней элементов диалога;
3. Доступность сказанного для понимания слушателей [24].

Это с одной стороны, а с другой, на активное слушание влияет следующее:

1. Знание учащимися требований, предъявляемых к слушанию;
2. Развитость объема оперативных единиц слухового восприятия;
3. Подход к слушанию – стремление понять, установить связи, выделить главное или желание только запомнить слушаемое;
4. Умение выделить главные мысли, идеи, составить план прослушанного;
5. Умение пользоваться готовым планом при слушании;
6. Умение быстро фиксировать нужное в ходе слушания (план, тезисы, конспекты, выборки цифровых показателей, фамилий, названий и т. д.);
7. Критический подход к слушаемому – анализ содержания приводимых аргументов для установления логичности и убедительности доказательств, обоснований [24].

Формирование у учащихся умения активно слушать нужно, проводить с учетом указанных факторов. В процессе работы проводятся диктанты с

постепенно увеличивающимся объемом. Перед диктантом дается установка: внимательно прослушать предложение, потом быстро и точно его записать. Каждое предложение читается только один раз.

Практикуются устные и письменные пересказы, в которых текст, также читается только один раз. Излагать его содержание разрешается без составления плана.

Для формирования у учащихся активности слушания рекомендуется проводить беседы, в результате которых дети узнают [24]:

- ✓ Какую роль играет умение слушать в обогащении знаниями (в достижении хорошей успеваемости);
- ✓ Чем отличается активное слушание от пассивного, невнимательного;
- ✓ Подчеркивается роль внимания при слушании (ученик не должен отвлекаться, думая о чем – то постороннем);
- ✓ Значение умения понять слушаемое, уловить главные мысли и доказательства, обосновать их;
- ✓ Умение понимать слушаемое – значит уметь:
  - разделять материал на части, уловить главное в каждой части, зафиксировать в виде простого или развернутого плана основные мысли слушаемого (иногда в виде тезисов и даже конспекта), зафиксировать числовые показатели, фамилии лиц или названия объектов;
  - проанализировать слушаемое, т.е. определить, достаточно ли четко изложена мысль, все ли убедительно сказано, доказано и т.д.

Систематически побуждая учащихся к активному слушанию, учитель постоянно напоминает следующие требования:

1. Учащиеся учатся выписывать из слушаемого текста только числовые данные;
2. Названия, фамилии;

3. Одновременно выбираются числовые данные, названия и фамилии.

Некоторые тексты учащиеся пересказывают устно, используя зафиксированные выборочные данные. После такой обучающей работы школьники гораздо точнее и быстрее выбирают и фиксируют в ходе слушания нужные сведения.

В ходе обучения необходимо систематически побуждать учащихся к активному слушанию, применяя различные приемы, способствующие активизации мыслительной деятельности и развивая, таким образом, соответствующие учебные навыки [24].

Улучшение зрительных и слуховых восприятий оказывает значительное влияние на повышение грамотности школьников.

## **2.2. Проблемный подход к усвоению учащимися научно – популярных знаний по физике**

Сознательному, активному усвоению знаний и интеллектуальному развитию обучающихся способствует включение их в поисковую познавательную деятельность. В связи с этим в школьной практике активно внедряют и используют проблемный подход в обучении [24].

Одним из важных элементов проблемного обучения является изменение взгляда на ученика как на субъект воспитания и обучения. Личность ученика ставится в центр учебного процесса, что требует от учителя переосмысления целей и задач урока опять же с позиции ученика. Отсюда возникает необходимость ставить ученика в позицию исследователя, учить наблюдению и анализу окружающих его явлений и событий, уметь их обосновывать, пробуждать интерес к еще не решенным задачам, возможно еще не вполне доступным для данного возраста заданиям, но с которыми он столкнется в будущем и которые ему предстоит решить.

Основными элементами проблемного обучения является создание проблемных ситуаций и решение поставленных проблем и задач. Главный элемент проблемной ситуации – неизвестное, новое, то, что необходимо или что должно быть открыто для правильного выполнения нужного действия. Для того, чтобы создать проблемную ситуацию в обучении, нужно поставить учащегося перед необходимостью выполнить такое теоретическое или практическое задание, при котором знание, подлежащее усвоению, будет занимать место неизвестного[21].

В учебном процессе проблема может быть представлена в форме проблемного вопроса или задания, в содержании которых заложены потенциальные возможности для возникновения проблемных ситуаций в процессе их выполнения. Например, вопросы: «Можно ли вскипятить воду, подогревая ее паром при температуре  $100^{\circ}\text{C}$ ?» или «Почему летом не бывает росы под густым деревом?» [24].

Обратимся к основным понятиям проблемного обучения, которые можно представить в виде следующей схемы (См. рис. 1):



*Рисунок 1. Основные понятия проблемного обучения*

*Проблемное обучение* – это дидактический подход, учитывающий психологические закономерности самостоятельной мыслительной деятельности ученика.

*Проблемная ситуация* – состояние интеллектуального затруднения ученика.

*Проблема* – тот элемент проблемной ситуации, который вызвал затруднение.

Основу проблемного обучения составляют:

- ✓ Создание на уроках различных проблемных ситуаций;
- ✓ Организация учащихся на их анализ;
- ✓ Обучение учащихся решению проблем;
- ✓ Формирование у школьников умения владеть и формулировать проблему.

Характерным признаком проблемного подхода является самостоятельная познавательная деятельность учащихся [21].

Проблемное обучение реализуется с помощью следующих методов:

✓ *Частично - поисковый, или эвристический* - метод обучения, при котором определенные элементы знаний сообщает педагог, а часть учащиеся получают самостоятельно, отвечая на поставленные вопросы или решая проблемные задания.

Характерные признаки: знания ученикам необходимо приобретать самостоятельно, а не получать в «готовом» виде; учитель организует поиск новых знаний с помощью различных средств; учащиеся под руководством учителя самостоятельно рассуждают, решают проблемные ситуации, анализируют, сравнивают, обобщают.

Изложение учебного материала может осуществляться в процессе эвристической беседы, комментируемого упражнения с формулировкой выводов, творческой упражнения, лабораторной или практической работы и др [27].

✓ *Проблемное изложение* – метод обучения, предполагает постановку учителем перед учащимися проблемы и определения путей ее решения с сокрытием возможных познавательных противоречий, применяют преимущественно для развития навыков творческой учебно-познавательной деятельности, осмысленного и самостоятельного овладения знаниями.

Характерные признаки: учитель показывает путь исследования проблемы, решает ее от начала до конца; учащиеся наблюдают за процессом размышлений учителя, учатся решать проблемные задачи.

Проблемный метод изложения учебного материала можно осуществлять в процессе проблемной рассказы, проблемно – поисковой беседы, лекции, при использовании наглядных методов проблемно – поискового типа и проблемно – поисковых упражнений. Используется в случаях, когда содержание учебного материала направлено на формирование понятий, законов или теорий; когда содержание не является новым, а логически продолжает ранее изученное и ученики могут сделать самостоятельные шаги в поиске новых элементов знаний [27].

✓ *Исследовательский* - метод обучения, который предусматривает творческое применение знаний, овладение методами научного познания, формирования навыка самостоятельного научного поиска.

Характерные признаки: учитель вместе с учениками формулирует проблему; новые знания не сообщают, учащиеся должны самостоятельно получить их в процессе исследования проблемы, сравнить различные варианты ответов, определить основные средства достижения результатов; обучение характеризуется высокой интенсивностью, повышенным интересом, а знание - глубиной, прочностью и действенностью[27].

Овладение учебным материалом может осуществляться в процессе наблюдения, поиска выводов, при работе с книгой, письменного упражнения с доведением закономерности, практических и лабораторных работ для исследования законов развития природы.

Выполнение исследовательского задания предусматривает следующие этапы:

1. Наблюдение и изучение фактов, выявления противоречий в предмете исследования (постановка проблемы);
2. Формулировка гипотезы по решению проблем;
3. Построение плана исследования;
4. Реализация плана;
5. Анализ и систематизация полученных результатов, формулирование выводов.

Исследовательский метод активизирует познавательную деятельность учащихся, но требует много времени, специфических условий, высокой педагогической квалификации учителя [27].

В целях постепенного приближения учащихся к самостоятельному решению проблем их необходимо предварительно учить выполнению отдельных шагов решения, отдельных этапов исследования, формируя эти умения постепенно.

В решении проблемы учащимися можно выделить следующие этапы:

1. осознание проблемы, вскрытие противоречия;
2. формулирование гипотезы исходя из данных условий;
3. доказательство гипотезы;
4. общий вывод.

Для решения проблемы учащиеся пользуются такими приёмами учебной деятельности, как нахождение разрыва в связях, выдвижение гипотезы, переформулировка требований вопроса, применение общего положения гипотезы к отдельным примерам, установление комплекса причинно-следственных связей. Постепенное овладение учащимися этими приёмами ведёт к формированию умения решать проблемы.

Для облегчения усвоения учащимися логики решения проблемных вопросов им целесообразно предложить следующую памятку [21]:

*1 этап. Осознание проблемы, вскрытие противоречия.*

Для этого необходимо выполнить следующие действия:

- ✓ внимательно прочесть вопрос;
- ✓ найти условие и требование вопроса;
- ✓ определить, что дано в условии и что требуется найти;
- ✓ вспомнить, что уже известно об этом объекте или явлении, какие причинно – следственные связи его объясняют;
- ✓ сопоставить ранее полученные знания и новую информацию;

- ✓ выявить на основании такого сопоставления противоречие, скрытое в вопросе.

*II этап. Формулирование гипотезы.*

- ✓ Высказать предположение о причинах возникновения явления или объекта, сформулировать гипотезу.

*III этап. Доказательство гипотезы.*

- ✓ Необходимо поставить новый вопрос;
- ✓ Исходя из предположений, высказанных в гипотезе, ответить на этот вопрос;
- ✓ По возможности проверить свой ответ.

*IV этап. Общий вывод. Ответить на вопросы:*

- ✓ Какие новые знания вы получили?
- ✓ Что вы узнали нового о причинно – следственных связях, объясняющих это явление или объект [21].

Овладение опытом творческой деятельности происходит в процессе выполнения учащимися проблемных заданий, построенных на содержании программного материала. Для достижения реальных результатов обучения необходима система таких заданий. Наряду с разработкой отдельных проблемных заданий разрабатываются возможности осуществления проблемного подхода к изучению целых тем. При этом формулируется основная учебная проблема темы, которая затем делится на несколько частных. Это даёт возможность организовать обучение логике, приближающейся к научному поиску. Познавательная деятельность учащихся принимает общий творческо – поисковый характер, направленный на разрешение как основной, так и её частных проблем.

В последние годы в теории проблемного обучения появились понятия «традиционного» и «реального» проблемного обучения. Традиционное

проблемное обучение предполагает решение проблем, заимствованных из науки и адаптированных к возможностям учащихся. Реальная проблема имеет 2 признака: она лично значима для учащихся и требует от них действия по сбору необходимой информации, поиску путей её решения и, что считается особенно важным, деятельности в соответствии с найденным решением.

Функции учителя состоят в том, чтобы координировать деятельность учащихся, помогать им, но не давать жёстких указаний. В случае затруднений учителю рекомендуется поставить наводящие вопросы, дать дополнительные задания [21].

### **2.3. Методика обучения учащихся работе с научно – популярной информацией по физике**

В современных условиях необходимо включать учащихся в процесс непрерывного образования, самостоятельного добывания знаний, где универсальные компетенции являются —инструментом для овладения любым учебным материалом. Для учащихся учебник, учебные пособия, любая справочная и дополнительная литература является основным источником знаний. В настоящее время, среди быстрого нарастания темпов научно-технического прогресса каждому человеку, в том числе и обучающимся, необходимо непрерывно пополнять и углублять свои знания и умения, и прежде всего умения работать с текстовыми источниками информации и научно – популярной литературой [28]. Учащиеся узнают много нового и интересного, развивается интеллект ребенка, умственная активность и т.д.

На базе МБОУ Лицей № 2, города Красноярск, был проведен педагогический эксперимент – анкетирование учащихся средней школы 7 – 9 классы.

Цель данного эксперимента – выявить, какую научно – популярную литературу по физике учащиеся средней школы читают, какие журналы

знают по научно – популярной тематике, какие научные открытия в области физики (из недавно открытых) известны обучающимся.

В ходе эксперимента учащимся были выданы анкеты (см. ниже) в которой располагались необходимые для нашего анализа вопросы, на которые необходимо было ответить учащимся 7 – 9 классов письменно.

*Анкета «Использование научно - популярной литературы»:*

1. Какую научно – популярную литературу по физике Вы читали или читаете сейчас?
2. Какие журналы, книги, новости Вы знаете по научно – популярным проблемам?
3. Перечислите научные открытия в области физики, которые были открыты в последнее время?
4. Хотите ли вы работать с научно – популярной литературой на уроках физики?
5. Нравится ли вам сам предмет физика? Если да почему? Если нет, обосновать.

Проведя анкетирование и проанализировав, были получены следующие результаты (см. Таблица 2):

**Таблица 2 Результаты анкетирования**

Класс:	Количество учащихся:	Вопрос 1: ответили	Вопрос 2: ответили	Вопрос 3: ответили	Вопрос 4: ответили		
					«Да»	«Нет»	«Не знаю»
<b>7</b>	76	5	7	52	35	9	32
<b>8</b>	50	7	10	39	24	7	19
<b>9</b>	60	10	11	55	15	7	38

На основании полученных результатов было сделано заключение, что современные школьники самостоятельно не системно пользуются при подготовке к занятиям учебником и практически не читают научно – популярную литературу.

На основании проведенного исследования и рассмотренного ранее теоретического материала, анализа проблемного подхода к усвоению учащимися научно – популярными знаниями по физике, были разработаны методические разработки по использованию научно – популярной литературы на уроках физики, а именно конкретные примеры из научно – популярных источников для 7 класса, в соответствии с содержанием рабочей программы данной учебной дисциплины - физика 7 класс (Приложение 1).

*Методические разработки заданий состоят из:*

- текста из научно – популярной литературы в котором скрыт физический закон, который необходимо учащимся распознать, прочитав текст;
- проблемного вопроса – учащиеся, отвечая на него, выдвигают свои гипотезы, предположения, решение и у учащихся активизируется познавательный интерес, возникает желание решить поставленную задачу, найти ответ на вопрос;
- наводящих вопросов, с помощью которых учитель может подвести учащихся, в случае затруднения к истинному решению поставленного проблемного вопроса.

### ***Задание №1. «Механическое движение», «Инерция»***

Вообразите, что вы находитесь в самолете, который быстро летит над землей. Внизу – знакомые места. Сейчас вы пролетите над домом, где живет ваш приятель. «Хорошо бы послать ему привет», – мелькает у вас в уме. Быстро пишете вы несколько слов на листке записной книжки, привязываете записку к какому-либо тяжелому предмету, который мы в дальнейшем будем называть «груз», и, выждав момент, когда дом оказывается как раз под вами, выпускаете груз из рук.

Вы в полной уверенности, конечно, что груз упадет в саду дома. Однако он падает вовсе не туда, хотя сад и дом расположены прямо под вами! [14, 15] (Перельман Я.И. Занимательная физика ч.2)

**Проблемный вопрос:** Почему так произошло? Почему отправленный вами «груз» не попал к адресату? (учащиеся выдвигают свои гипотезы)

#### ***Наводящие вопросы:***

1. Если пронаблюдать за падением груза с самолета, можно увидеть странное явление: груз опускается вниз, но в то же время продолжает оставаться под самолетом, словно скользя по привязанной к нему невидимой нити, но когда груз достигнет земли, он будет находиться далеко впереди того места, которое вы наметили. Почему?
2. Какую скорость имел груз, находясь в самолете? (он двигался вместе с машиной и имел скорость равную, скорости самолета)
3. Как изменилась скорость груза, когда он отделился от самолета? (Отделившись от самолета и падая вниз, груз не утрачивает своей первоначальной скорости)
4. В каком направлении движется груз? (падая вниз, продолжает в то же время совершать движение в воздухе в прежнем направлении самолета)

5. Какая сила или что заставляет двигаться в таком направлении? (вниз – сила тяжести, в сторону самолета – инерция, в результате эти движения складываются, и груз летит вниз по кривой линии, оставаясь все время под самолетом) (если, конечно, сам самолет не изменяет направления или скорости полета).

6. Как в этой ситуации на груз и его движение влияет сопротивление воздуха? (Сопротивление тормозит и вертикальное и горизонтальное перемещение груза, вследствие чего груз не остается все время прямо под самолетом, а несколько отстает от него)

7. От чего зависит, насколько далеко упадет груз от назначенного места? (Уклонение от отвесной линии может быть очень значительно, если самолет летит высоко и с большой скоростью).

### ***Задание №2. «Механическое движение»***

Что может быть заманчивее, чем покинуть земной шар и путешествовать по необъятной вселенной, перелетать с Земли на Луну, с планеты на планету? Сколько фантастических романов написано на эту тему! Кто только не увлекал нас в воображаемое путешествие по небесным светилам! Вольтер в «Микромегасе», Жюль Верн в «Путешествии на Луну» и «Гекторе Сервадаке», Уэллс в «Первых людях на Луне» и множество их подражателей совершали интереснейшие путешествия на небесные светила, – конечно, в мечтах. [14, 15] (Перельман Я.И. Занимательная физика ч.2)

***Проблемный вопрос:*** Неужели же нет возможности осуществить эту давнишнюю мечту? Неужели все остроумные проекты, с таким заманчивым правдоподобием, изображенные в романах, на самом деле неисполнимы? Неужели невозможно долететь до Луны на самолете?

***Наводящие вопросы:***

1. Почему могут летать самолеты и дирижабли? (Самолеты и дирижабли движутся только потому, что опираются о воздух, отталкиваются от него)
2. Какая среда находится в космосе? Есть ли в космосе воздух? (Между Землей и Луной воздуха нет. В мировом пространстве вообще нет достаточно плотной среды, на которую мог бы опереться «межпланетный дирижабль»).
3. Можно ли создать такой летательный аппарат, который бы мог летать в космосе как самолет? (Да, можно, но надо придумать такой аппарат, который способен был бы двигаться и управляться, ни на что не опираясь).

***Задание №3. «Явление тяготения. Сила тяжести»***

«Если бы мы не наблюдали ежеминутно падения тел, оно было бы для нас самым удивительным явлением», – писал знаменитый французский астроном Араго. Привычка делает то, что притяжение всех земных предметов Землей кажется нам естественным и обычным явлением. Но когда нам говорят, что предметы притягивают также и друг друга, мы не склонны этому верить, потому что в обыденной жизни ничего подобного не замечаем [14, 15]. (Перельман Я.И. Занимательная физика ч.2)

***Проблемный вопрос:*** Почему, в самом деле, закон всеобщего притяжения не проявляется постоянно вокруг нас в обычной обстановке?

***Наводящие вопросы:***

1. Почему не видим мы, чтобы притягивали друг друга столы, арбузы, люди? (Потому что для небольших предметов сила притяжения чрезвычайно мала)
2. Как бы изменилась ситуация, если бы не существовало силы трения? (Если бы трения не существовало; тогда ничто не мешало бы даже и слабому притяжению вызвать сближение тел).

3. В каком случае можно обнаружить притяжение земных тел? (Притяжение земных тел можно обнаружить в тех случаях, когда сила трения не служит препятствием).

4. Почему наша планета движется по своей орбите, а не улетает в космос? (Несмотря на огромное расстояние, отделяющее нас от Солнца, Земля удерживается на своей орбите единственно лишь силой тяготения).

5. Что произошло бы с Землей, если бы вдруг исчезла сила солнечного притяжения? (Если бы сила солнечного притяжения почему-либо исчезла, Земля полетела бы по линии, касательной к ее орбите, и навеки умчалась бы в бездонную глубь мирового пространства).

#### ***Задание №4. «Закон Архимеда»***

Если вдуматься хорошенько в процесс горения, то невольно возникает вопрос: отчего пламя не гаснет само собой? Ведь продуктами горения являются углекислый газ и водяной пар – вещества негорючие, неспособные поддерживать горение. Следовательно, пламя с первого же момента горения должно быть окружено негорючими веществами, которые мешают притоку воздуха; без воздуха горение продолжаться не может, и пламя должно погаснуть. Почему же этого не происходит? [14, 15] (Перельман Я.И. Занимательная физика ч.2)

***Проблемный вопрос:*** Почему горение длится непрерывно, пока есть запас горючего вещества?

#### ***Наводящие вопросы:***

1. Что такое газ? Как расположены молекулы в газах?
2. Как изменяется расстояние между молекулами газа при изменении температуры? (Газы расширяются от нагревания и становятся легче)

3. Как ведут себя молекулы воздуха вблизи пламени? (Нагретые продукты горения не остаются на месте своего образования, в непосредственном соседстве с пламенем, а немедленно же вытесняются вверх чистым воздухом).

4. Какой закон мешает гаснуть пламени самому собой? Закон Архимеда

5. Как вы задуваете керосиновую лампу? (Дуете в нее сверху, т. е. гоните вниз, к пламени, негорючие продукты его горения; и оно гаснет, лишенное свободного доступа воздуха).

***Задание №5. «Атмосферное давление», «Изменение атмосферного давления»***

В книге «Странствования за границей» американский юморист Марк Твен рассказывает об одном случае своего альпийского путешествия – случае, разумеется, вымышленном:

«Неприятности наши кончились; поэтому люди могли отдохнуть, а у меня, наконец, явилась возможность обратить внимание на научную сторону экспедиции. Прежде всего я хотел определить посредством барометра высоту места, где мы находились, но, к сожалению, не получил никаких результатов. Из моих научных чтений я знал, что не то термометр, не то барометр следует кипятить для получения показаний. Который именно из двух, – я не знал, наверное, и потому решил прокипятить оба.

И все-таки не получил никаких результатов. Осмотрев оба инструмента, я увидел, что они вконец испорчены: у барометра была только одна медная стрелка, а в шарике термометра болтался комок ртути...

Я отыскал другой барометр; он был совершенно новый и очень хороший. Полчаса кипятил я его в горшке с бобовой похлебкой, которую варил повар. Результат получился неожиданный: инструмент совершенно перестал действовать, но суп приобрел такой сильный привкус барометра, что главный повар – человек очень умный – изменил его название в списке

кушаний. Новое блюдо заслужило всеобщее одобрение, так что я приказал готовить каждый день суп из барометра. Конечно, барометр был совершенно испорчен, но я не особенно жалел о нем. Раз он не помог мне определить высоту местности, значит, он больше мне не нужен» [14, 15]. (Перельман Я.И. Занимательная физика ч.2)

**Проблемный вопрос:** Что же, в самом деле, следовало «кипятить», термометр или барометр?

***Наводящие вопросы:***

1. Как меняется атмосферное давление с увеличением высоты? (с поднятием в горы атмосферное давление уменьшается)
2. Как зависит температура кипения воды от давления? (Чем меньше давление на воду, тем ниже температура ее кипения)
3. Как меняется температура кипения воды с поднятием на каждый километр? (С поднятием на каждый километр температура кипения воды падает на 3°С)

***Задание №6. «Вес тела» и «Невесомость»***

Во время полета к Луне Кейвор указал на ящики и узлы, которые прежде лежали на дне шара. «Я с изумлением заметил, что они плавали теперь в воздухе в футе от сферической стены. Затем я увидел по тени Кейвора, что он не опирается более на поверхность стекла; протянув руку назад, я почувствовал, что и мое тело тоже повисло в воздухе...

Странное это ощущение – витать в пространстве: сначала жутко, но потом, когда страх проходит, оно не лишено приятности очень покойно, похоже на лежание на мягком пуховике. Полная отчужденность от мира и независимость! Я не ожидал ничего подобного. Я ожидал сильного толчка вначале и головокружительной быстроты полета. Вместо всего этого я почувствовал себя как бы бесплотным. Это походило не на путешествие, а на

сновидение» [10, 14, 15]. (Г. Уэлс. «Первые люди на Луне»)

**Проблемный вопрос:** Какое явление описано в этом отрывке?

***Наводящие вопросы:***

1. Какие ощущения испытали герои отрывка?
2. Почему герой не заметил, как его тело повисло в воздухе?
3. Чем можно объяснить происходящее?

***Задание №7. «Вес тела» и «Невесомость»***

Герои произведения взлетают с поверхности Земли к Луне. «Последовал легкий толчок, послышалось щелканье, как будто в соседней комнате откупорили бутылку шампанского, и слабый свист... я почувствовал огромное напряжение, мне показалось, что ноги у меня словно налиты свинцом» [10, 14, 15]. (Г. Уэлс. «Первые люди на Луне»)

**Проблемный вопрос:** Действие, какого явления испытывали на себе путешественники?

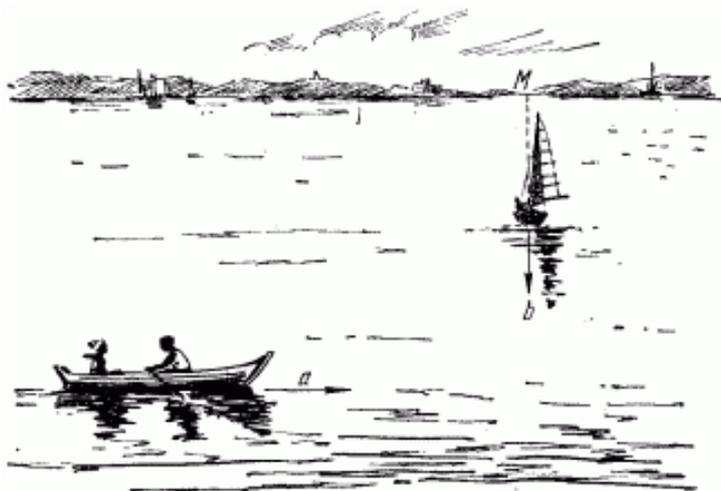
***Наводящие вопросы:***

1. Какие ощущения испытали герои отрывка?
2. Почему герою показалось, что «ноги словно налиты свинцом»? что это значит?
3. Чем можно объяснить происходящее?
4. Что за явление скрыто в этом отрывке?

***Задание №8. «Механическое движение», «Относительность движения»***

Вообразите, что весельная лодка плывет по озеру, и пусть стрелка А на

нашем рисунке изображает направление и скорость ее движения. Наперерез идет парусная лодка; стрелка В изображает ее направление и скорость. Если вас, читатель, спросят, откуда эта лодка отчалила, вы, конечно, сразу укажете пункт М на берегу. Но если с тем же вопросом обратиться к пассажирам весельной лодки, они указали бы совершенно другую точку. Почему? [14, 15] (Перельман Я.И. Занимательная физика ч.2)



**Рисунок 2** Парусная лодка идет наперерез весельной. Стрелки А и В — скорости

**Проблемный вопрос:** Откуда отчалила парусная лодка и что увидят гребцы?

***Наводящие вопросы:***

1. Как пассажиры шлюпки видят движущуюся парусную лодку? (Пассажиры видят лодку движущейся вовсе не под прямым углом к пути своей лодки).

2. Ощущают ли пассажиры движение лодки, в которой они находятся? (Им кажется, что сами они стоят на месте, а все кругом движется с их собственной скоростью, но в обратном направлении)

***Дополнительные вопросы:***

1) По какому направлению движется весельная лодка для пассажиров парусной лодки?

2) Куда направляется весельная лодка, по мнению пассажиров парусной лодки?

**Задание №9. «Взаимодействие тел», «Механическое движение, виды движения», «Сила сопротивления»**

Во время империалистической войны, как сообщали газеты, с французским летчиком произошел совершенно необыкновенный случай. Летая на высоте двух километров, летчик заметил, что близ его лица движется какой-то мелкий предмет. Думая, что это насекомое, летчик проворно схватил его рукой. Представьте изумление летчика, когда оказалось, что он поймал... германскую боевую пулю!

Не правда ли, это напоминает рассказы легендарного барона Мюнхгаузена, будто бы ловившего пушечные ядра руками? [14, 15]

(Перельман Я.И. Занимательная физика ч.2)

**Проблемный вопрос:** Мог ли на самом деле французский летчик поймать пулю?

***Наводящие вопросы:***

1. Какую примерно имеет скорость пуля при выстреле? Начальную скорость? (800 — 900 м в секунду)
2. Какое движение будет иметь пуля?
3. Всегда ли пуля будет лететь с такой скоростью? Почему? (нет)
4. Какие силы будут действовать на пулю?
5. Почему пуля и самолет летят с одинаковой скоростью и могут ли они вообще лететь с одинаковой скоростью?

**Задание №10. «Строение вещества»**

На линии Ленинград — Москва каждую зиму пропадает совершенно бесследно несколько сотен метров дорогой телефонной и телеграфной проволоки, и никто этим не обеспокоен, хотя виновник исчезновения хорошо

известен.

Но, когда такое сжатие от холода происходит не с проводами, а с мостами, последствия бывают подчас весьма ощутимы. Вот что сообщали в декабре 1927 г. газеты о подобном случае:

«Необычайные для Франции морозы, стоящие в течение нескольких дней, послужили причиной серьезного повреждения моста через Сену, в самом центре Парижа. Железный остов моста от мороза сжался, отчего вздулись и затем рассыпались кубики на покрывающей его мостовой. Проезд по мосту временно закрыт» [14, 15]. (Перельман Я.И. Занимательная физика ч.2)

***Проблемный вопрос:*** Чем можно объяснить такое влияние мороза на провода, а тем более на гигантские мосты?

***Наводящие вопросы:***

1. Давайте вспомним строение вещества?
2. Провода и мосты – это, какие вещества? (твердые)
3. Как в них расположены молекулы?
4. Что будет происходить с молекулами при изменении температуры?

Данные ситуации предлагались учащимся 7 классов при обучении физики. После проведения нескольких уроков, с использованием данной разработки, среди учащихся был проведён беседа. Учащимся необходимо было ответить, на следующие вопросы:

1. Нравится ли вам работать с текстами из научно - популярной литературы?
2. Какие вам лучше предлагать тексты для работы: из научно - популярной литературы или из задачников?
3. Хотите ли вы дальше работать с текстами из научно - популярной литературы?

Результаты представлены ниже (см. Таблица 3).

**Таблица 3 Результаты опроса**

Число учащихся 7 класса	Вопрос 1		Вопрос 2		Вопрос 3	
	нравится	не нравится	Науч.-поп.лит.	Задачник и	Да	нет
76						
Ответили	74	2	73	3	73	3

Проанализировав полученные ответы учащихся, можно сделать вывод, что большинству учащихся понравилось работать с текстами из научно - популярной литературы. Если сравнить полученные результаты с результатами прошлого анкетирования, то можно уверенно сказать, что у учащихся возрос познавательный интерес к работе с научно - популярной литературой по физике. Ребята стали более увлеченно работать, с интересом отвечали на наводящие вопросы, активно выдвигали гипотезы и предположения на поставленный проблемный вопрос.

Таким образом, можно сделать вывод, что гипотеза, поставленная в начале данного магистерского исследования, подтверждена.

## **ВЫВОДЫ ПО II ГЛАВЕ:**

В данной главе рассмотрены методические подходы к организации деятельности учащихся к усвоению научно – популярной литературы по физике. Выделены пути совершенствования навыков учащихся необходимые для воспроизведения научно – популярных знаний .

Проанализирован проблемный подход к усвоению учащимися научно – популярных знаний по физике. Рассмотрен педагогический эксперимент и на основании полученных данных разработана методическая разработка для обучения учащихся работе с научно – популярной информацией по физике, который включает в себя 10 заданий научно – популярной литературы.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ:**

В данном магистерском исследовании произведен анализ факторов, формирующих готовность к усвоению знаний и выявление условий восприятия информации по физике, анализ научно – популярной литературы по физике и выделены пути совершенствования навыков учащихся необходимых для воспроизведения научно – популярных знаний. На основании проведенного педагогического эксперимента и последующего его анализа, разработаны методические рекомендации для учащихся по работе с научно – популярной информацией по физике.

Задачи, поставленные в данном магистерском исследовании, были полностью выполнены, гипотеза исследования подтверждена.

По материалам выполненной работы была опубликована статья, принималось участие в научной конференции.

Проблема, рассмотренная в магистерском исследовании, является интересной и актуальной, требует дальнейшего исследования в практике обучения учащихся старшей школы.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Виды самостоятельной работы учащихся // Студопедия Ваша школопедия – 2014 [Электронный ресурс]. URL: [https://studopedia.ru/3\\_171470\\_vidi-samostoyatelnoy-raboti-uchashchihhsya.html](https://studopedia.ru/3_171470_vidi-samostoyatelnoy-raboti-uchashchihhsya.html) (Дата обращения: 23.05.2019)
2. Жанры научно популярной литературы //StudeFiles – 2016 [Электронный ресурс]. URL: <https://studfiles.net/preview/5226491/page:47/> (Дата обращения: 13.05.2019).
3. Золотарев Д. А. Сравнительный анализ особенностей восприятия текста на бумажном носителе и в интерактивной среде/Д.А. Золотарев, Т.В. Белько – Известия Самарского научного центра Российской академии наук, Самара 2013. – 215 – 220 с.
4. Зуева, М.Л. Эффективность использования проблемного подхода для формирования ключевых образовательных компетенций [Текст] // Ярославский педагогический вестник. – 2007. [Электронный ресурс]. URL: [http://vestnik.yspu.org/releases/pedagoka\\_i\\_psichologiy/35\\_1/](http://vestnik.yspu.org/releases/pedagoka_i_psichologiy/35_1/) (Дата обращения: 06.06.2019)
5. Использование фрагментов художественной литературы на уроках физики в классах гуманитарного профиля. // Мультиурок – 2017 [Электронный ресурс]. URL: <https://multiurok.ru/files/ispol-zovaniie-fraghmientov-khudozhiestviennoi-lit.html> (Дата обращения: 11.06.2019)
6. Корзун А.В. «Подготовка учащихся к усвоению знаний по физике в основной школе» // Молодежь и наука XXI века – 2019.
7. Михайлов С.Е. Пять способов чтения // Курс скорочтения - 2017 [Электронный ресурс]. URL: [https://magicspeedreading.com/books/a\\_read/tech\\_reading/texnika\\_read\\_008.html](https://magicspeedreading.com/books/a_read/tech_reading/texnika_read_008.html) (Дата обращения: 05.06.2019)
8. Митрофанова В.С. Особенности восприятия текстовой информации на бумажных и электронных носителях/ В. С. Митрофанова – Ульяновск:

Вестник ульяновского государственного университета, апрель 2015 – 32-34 с.

9. Морозова Л. В. Особенности чтения текста с бумажных и электронных носителей /Л. В. Морозова, Ю. В. Новикова – Вестник Северного (Арктического) федерального университета. Серия: Естественные науки. 2013. № 1. С. 81–88.
10. Наумова Н.В. Методика работы над научно-популярной литературой // Leksi.org – 2016. [Электронный ресурс]. URL: <https://leksi.org/8-1451.html> (Дата обращения 11.06.2019)
11. Научно-популярная литература // Академик - 2010. [Электронный ресурс]. URL: <https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/409569> (Дата обращения 21.04.2019)
12. Научно-популярная литература // Википедия – свободная энциклопедия – 2019. [Электронный ресурс]. URL: [https://users.antiplagiat.ru/go?to=4GMKPIUNqach3zsKm0i\\_0rd-YtDettBZQCBbTduo0iG-t-1ChFFTDGw0cuk3VyPgf7Gi3CiHYhJFfjzoQV0IoXM2YykJL4II-xKkmxwuxCjvL2ehKvPOGsrcCb7Jz-INdfW3l6wTLe4Wip\\_g2jzxvXj8-YDMFITVpoGvPjSqKnXHiz8ufGHXcqхOTMxneUT20&next=do](https://users.antiplagiat.ru/go?to=4GMKPIUNqach3zsKm0i_0rd-YtDettBZQCBbTduo0iG-t-1ChFFTDGw0cuk3VyPgf7Gi3CiHYhJFfjzoQV0IoXM2YykJL4II-xKkmxwuxCjvL2ehKvPOGsrcCb7Jz-INdfW3l6wTLe4Wip_g2jzxvXj8-YDMFITVpoGvPjSqKnXHiz8ufGHXcqхOTMxneUT20&next=do) (Дата обращения 24.06.2019)
13. Организация работы учащихся с научно-популярной литературой по физике // - 2018 [Электронный ресурс]. URL: <https://edu74.uu.ru/physics/16485324.html> (Дата обращения: 05.05.2019)
14. Перельман Я.И. Занимательная физика Часть 2 // Я.И. Перельман. – 18 – е изд., – М.: Наука, 1971. – 264 с, ил.
15. Перельман Я.И. Занимательная физика Часть 2 // Я.И. Перельман – 1971. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.e-reading.org.ua/download.php?book=44171> (Дата обращения: 05.05.2019)

16. Перышкин А.В. Физика 7 кл. : учеб. для общеобразоват. учреждений / А.В. Перышкин. – 2 – е изд., стереотип. – М. : Дрофа, 2013. – 221, [3]с.: ил.
17. Перышкин А.В. Физика 8 кл. : учеб. для общеобразоват. учреждений / А.В. Перышкин. – 2 – е изд., стереотип. – М. : Дрофа, 2013. – 237, [3]с.: ил.
18. Перышкина А.В., Гутник Е.М. (Программы для общеобразовательных учреждений. Физика. Астрономия. 7–11 кл. / сост В.А.Коровин, В.А.Орлов. – 3-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2010)
19. Подготовка учащихся к эффективному использованию научной литературы // Prizmaznaniy.ru – 2016 [Электронный ресурс]. URL: <https://prizmaznaniy.ru/podgotovka-uchashhixsya-ispolzovaniyu-nauchnoj-literatury.html> (Дата обращения: 15.03.2019)
20. Подосокорский Н. Где искать научные статьи в открытом доступе. // Livejournal – 2017. [Электронный ресурс]. URL: <https://philologist.livejournal.com/9640668.html> (Дата обращения: 20.05.2019)
21. Проблемное обучение // Педсовет.org – 2012. [Электронный ресурс]. URL: [https://docviewer.yandex.ru/view/72068759/?page=1&\\*=USFYJXIb0Sxtnz%2Byqi4J84gSDbZ7InVybCI6Imh0dHBzOi8vcGVkc292ZXQub3JnL2Nvc mUvZmlsZS9nZXQvaWQvMTI0NDY5IiwidGl0bGUiOiIxMjQ0NjkiLCJu b2lmcmFtZSI6dHJ1ZSwidWlkIjoiNzIwNjg3NTkiLCJ0cyI6MTU1OTgzM DU0NTQwNiwiXUoiOiI5OTcxMTAwNjcxNTM3NzEwMjQ1Iiwic2VycF BhcmFtcyI6Imxhbmc9cnUmdG09MTU1OTgzMDEyMiZ0bGQ9cnUmbmF tZT0xMjQ0Njkm dGV4dD0lRDAIOUYIRDElODAlRDAIQkUIRDAIQjEIR DAIQkIIRDAIQjUIRDAIQkMIRDAIQkQIRDElOEIIRDAIQjkrJUQwJUJG JUQwJUJFJUQwJUI0JUQxJTg1JUQwJUJFJUQwJUI0KyVEMCVCMisIR DAIQkUIRDAIQjEIRDElODMIRDElODcIRDAIQjUIRDAIQkQIRDAIQjgl RDAIQjgmdXJsPWh0dHBzJTNBLy9wZWZrb3ZldC5vcmcvY29yZS9ma WxIL2dldC9pZC8xMjQ0Njkm bHI9MTAxMDA5Jm1pbWU9ZG9jJmwxM](https://docviewer.yandex.ru/view/72068759/?page=1&*=USFYJXIb0Sxtnz%2Byqi4J84gSDbZ7InVybCI6Imh0dHBzOi8vcGVkc292ZXQub3JnL2Nvc mUvZmlsZS9nZXQvaWQvMTI0NDY5IiwidGl0bGUiOiIxMjQ0NjkiLCJu b2lmcmFtZSI6dHJ1ZSwidWlkIjoiNzIwNjg3NTkiLCJ0cyI6MTU1OTgzM DU0NTQwNiwiXUoiOiI5OTcxMTAwNjcxNTM3NzEwMjQ1Iiwic2VycF BhcmFtcyI6Imxhbmc9cnUmdG09MTU1OTgzMDEyMiZ0bGQ9cnUmbmF tZT0xMjQ0Njkm dGV4dD0lRDAIOUYIRDElODAlRDAIQkUIRDAIQjEIR DAIQkIIRDAIQjUIRDAIQkMIRDAIQkQIRDElOEIIRDAIQjkrJUQwJUJG JUQwJUJFJUQwJUI0JUQxJTg1JUQwJUJFJUQwJUI0KyVEMCVCMisIR DAIQkUIRDAIQjEIRDElODMIRDElODcIRDAIQjUIRDAIQkQIRDAIQjgl RDAIQjgmdXJsPWh0dHBzJTNBLy9wZWZrb3ZldC5vcmcvY29yZS9ma WxIL2dldC9pZC8xMjQ0Njkm bHI9MTAxMDA5Jm1pbWU9ZG9jJmwxM)

G49cnUmc2lnbj1kMzBiNjVhMWU5ZDg2YjQwZjVjN2IyNDk5ZjdhMzczMSZrZXlubz0wIn0%3D&lang=ru (Дата обращения: 06.06.2019)

22. Сиротюк В.Д. Физика 7 кл учеб. для общеобразоват. учреждений / В.Д. Сиротюк – Киев : Генезис, 2015. – 240 с.: ил. [Электронный ресурс]. URL: [http://schooled.ru/textbook/physics/7klas\\_4/index.html](http://schooled.ru/textbook/physics/7klas_4/index.html) (Дата обращения: 23.05.2019)
23. Усвоение знаний учащимися // Мир знаний – 2017 [Электронный ресурс]. URL: <http://mirznanii.com/a/176227-2/usvoenie-znaniy-uchashchimisya> (Дата обращения: 13.05.2019)
24. Федоренко И.Т. Подготовка учащихся к усвоению знаний. – К.: Радянська школа, 1980 (II кв) – (Педагогическая библиотека). – 93 с.
25. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования // М-во образования и науки РФ. -
26. Физические явления // TutorOnline – 2016 [Электронный ресурс]. URL: <https://blog.tutoronline.ru/fizicheskie-javlenija> (Дата обращения: 13.05.2019).
27. Чайка В. М. Основы дидактики // Учебники онлайн – **Приложение 1** 2013 – 2018 [Электронный ресурс]. URL: [http://uchebnikirus.com/pedagogika/osnovi\\_didaktiki\\_-\\_chayka\\_vm/klasifikatsiya\\_metodiv\\_navchannya\\_tipom\\_piznavalnoyi\\_diyalnosti\\_uchniv.htm](http://uchebnikirus.com/pedagogika/osnovi_didaktiki_-_chayka_vm/klasifikatsiya_metodiv_navchannya_tipom_piznavalnoyi_diyalnosti_uchniv.htm) (Дата обращения: 06.06.2019)
28. Ярусова И.В. Формирование информационных компетенций у учащихся при работе с текстовыми источниками информации в процессе обучения физике // методич. разработка – Пермь.: Гимназия № 6 – 64 с.

## 7 класс (68 ч, 2 ч в неделю)

**1. Введение**

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

*Фронтальные лабораторные работы.*

1. Измерение физических величин с учётом абсолютной погрешности.

**2. Первоначальные сведения о строении вещества**

Молекулы. Диффузия. Движение молекул. Броуновское движение. Притяжение и отталкивание молекул. Различные состояния вещества и их объяснение на основе молекулярно-кинетических представлений.

*Фронтальные лабораторные работы.*

1. Измерение размеров малых тел.

**3. Взаимодействие тел**

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 тела. Связь между силой тяжести и массой.

Упругая деформация. Закон Гука.

Динамометр. Графическое изображение силы. Сложение сил, действующих по одной прямой.

Центр тяжести тела.

Трение. Сила трения. Трение скольжения, качения, покоя. Подшипники.

*Фронтальная лабораторная работа.*

1. Изучение зависимости пути от времени при прямолинейном равномерном движении. Измерение скорости.
2. Измерение массы тела на рычажных весах.
3. Измерение объема тела.
4. Измерение плотности твердого тела.
5. Измерение зависимости силы упругости от удлинения пружины. Измерение жесткости пружины.
6. Исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления.
7. Определение центра тяжести плоской пластины.

*Контрольные работы*

1. Контрольная работа №1 по темам «Строение вещества», «Механическое движение»
2. Контрольная работа №2 по теме «Взаимодействие тел»

**4. Давление твердых тел, жидкостей и газов**

Давление. Давление твердых тел. Давление газа. Объяснение давления газа на основе молекулярно-кинетических представлений. Закон Паскаля. Давление в жидкости и газе. Сообщающиеся сосуды. Шлюзы. Гидравлический пресс. Гидравлический тормоз.

Атмосферное давление. Опыт Торричелли. Барометр-анероид. Изменение атмосферного давления с высотой. Манометр. Насос.

Архимедова сила. Условия плавания тел. Водный транспорт. Воздухоплавание.

*Фронтальная лабораторная работа.*

1. Измерение давления твердого тела на опору.
2. Измерение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело.

### 3. Выяснение условий плавания тела в жидкости.

#### *Контрольные работы*

Контрольная работа №3 по теме «Давление твердых тел, жидкостей и газов»

Контрольная работа №4 по теме «Атмосферное давление, плавание тел»

### **5. Работа и мощность. Энергия**

Работа силы, действующей по направлению движения тела. Мощность. Простые механизмы. Условие равновесия рычага. Момент силы. Равновесие тел с закрепленной 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 подъеме тела по наклонной плоскости.

#### *Контрольные работы*

Контрольная работа №5 по теме «Работа, мощность, энергия»