



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ГУМАНИТАРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ЮУрГПУ»)

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ  
КАФЕДРА ФИЗИКИ И МЕТОДИКИ ОБУЧЕНИЯ ФИЗИКЕ

**Организация внеурочной деятельности  
при введении в школьный курс физики  
Выпускная квалификационная работа по направлению  
44.03.05. Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)**

**Направленность программы бакалавриата**

**«Физика. Математика»**

**Форма обучения очная**

Проверка на объем заимствований:

76 % авторского текста

Работа рецензия к защите

«14» мая 2020г.

зав. кафедрой ФМОФ

И.И. Беспаль Беспаль Ирина Ивановна

Выполнил (а):

Студент (ка) группы ОФ-513/084-5-1

Калинина Светлана Михайловна

Научный руководитель:

д.п.н., профессор

О.Р. Шефер Шефер Ольга Робертовна

Челябинск

2020

## Оглавление

ВВЕДЕНИЕ.....	4
ГЛАВА 1. МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЙ И ПСИХОЛОГО-ДИДАКТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ СОВРЕМЕННОГО ПОДХОДА К ОРГАНИЗАЦИИ ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ФИЗИКИ.....	7
1.1 Понятие «внеурочная деятельность» в психолого-педагогической и методической литературе.....	7
1.2 Формы и методы организации внеурочной деятельности обучающихся по физике.....	14
1.3 Педагогические условия, способствующие достижению обучающимися результатов освоения основной образовательной программы по физике в процессе внеурочной деятельности.....	20
Вывод по первой главе.....	23
ГЛАВА 2. МЕТОДИКА ФОРМИРОВАНИЯ ПРЕДМЕТНЫХ И МЕТАПРЕДМЕТНЫХ ЗНАНИЙ И УМЕНИЙ ПРИ ИЗУЧЕНИИ РАЗДЕЛА «ВВЕДЕНИЕ В КУРС ФИЗИКИ» В УСЛОВИЯХ ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	25
2.1 Анализ содержания и структуры разделов «Введение в курс физики» основной и средней школы.....	25
2.2 Формы организации учебно-познавательной деятельности обучающихся при изучении раздела «Введение в курс физики».....	32
2.3 Возможности адаптационных сборов в организации учебно-познавательной деятельности обучающихся основной школы при введении в курс физики.....	36
2.4 Использование технологии коучинг для формирования предметных и метапредметных знаний и умений при изучении раздела «Введение в курс физики» в условиях внеурочной деятельности.....	40

2.5 Анализ результатов опытно-экспериментальной работы по организации учебно-познавательной деятельности обучающихся при изучении раздела «Введение в курс физики».....	43
Вывод по второй главе.....	48
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	50
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	52
ПРИЛОЖЕНИЕ 1 Задания к квесту «Введение в курс физики» для 10 класса.....	
.....	59



## ВВЕДЕНИЕ

Современное образование трактует процесс индивидуализации обучения с целью повышения эффективности социального и интеллектуального развития субъекта обучения. Для этого разрабатываются программы с различным уровнем сложности и направленности с учетом потребностей и способностей обучающихся, идеи которых реализуются в процессе проведения различных форм учебных занятий. В том числе занятий связанных с внеурочной деятельностью обучающихся.

Внеурочная деятельность является частью основной образовательной программы, реализуемой учителем на протяжении всего учебного года. Внеурочная деятельность создает для учащихся условия для реализации учебно-исследовательской и проектной деятельности по различным направлениям, что отмечается в Федеральном государственном образовательном стандарте основного общего образования (ФГОС ООО) [54].

Понятие внеурочная деятельность имеет множество трактовок в различной научно-методической литературе. По мнению И.В. Мушпавинской и Т.С. Кузнецовой внеурочная деятельность является частью образовательного процесса, особенностью которого является предоставление обучающимся возможности выбора тематики и направленности занятий в соответствии с его интересами, личностными особенностями и самостоятельность образовательного учреждения в наполнении конкретным содержанием [37]. А.В. Усова в своих работах описывает внеклассную работу как способ учебно-воспитательной работы со школьниками требующей постановки целей, определения задач, планирования, учета и анализа результатов деятельности [23].

Актуальность данной работы состоит в том, что внеурочная деятельность является не только дополнением к основному образовательному процессу, но также включает в себя воспитательный характер, организацию до-

суговой деятельности обучающихся и возможность участия в самоуправлении. Это позволяет обучающимся развивать в себе творческий потенциал, навыки коммуникации и работы в группе, развитие личностных и познавательных качеств.

Данная проблема актуальна на сегодняшний день, так как по ФГОС ООО требуется не только проведение урока, с использованием инновационных методик и педагогических технологий, но также и проведение внеурочной деятельности для индивидуального развития, и самоопределения учащегося. Для анализа данной проблемы необходимо обратиться к тексту ФГОС ООО. Также необходимо проанализировать понятия внеурочная и внеучебная деятельность и дополнительное образование, определить сходства и различия, особенности каждого направления образования.

**Объектом исследования** – обучение физике в основной школе.

**Предмет исследования** – методика организация внеурочной деятельности обучающихся основной школы при изучении раздела «Введение в курс физики».

**Цель работы:** разработать методы и приемы организации внеурочной деятельности при введении в школьный курс физики, способствующие достижению обучающимися планируемых результатов освоения основной образовательной программы.

Для достижения цели и подтверждения гипотезы нами были определены и решены следующие задачи:

1. Провести анализ психолого-педагогической и методической литературы по теме исследования.
2. Изучить состояние проблемы организации внеурочной деятельности обучающихся основной школы на основе раздела «Введение в курс физики» в практике школьного обучения.
3. Выявить особенностей изучения раздела «Введение» в курсе физики основной школы по различным учебно-методическим комплектам.
4. Выявить возможности организации внеурочной деятельности

обучающихся основной школы на основе раздел «Введение в курс физики».

5. Разработать план организации внеурочной деятельности обучающихся основной школы на основе раздела «Введение в курс физики».

6. Обобщение результатов исследования и представление их в научной статье.

Практическая значимость работы заключается в использовании метода коучинга при организации внеурочной деятельности по физике во время изучения раздела «Введение» и разработки дидактических материалов для организации внеурочной деятельности по разделу «Введение в курс физики».

# ГЛАВА I. МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЙ И ПСИХОЛОГО-ДИДАКТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ СОВРЕМЕННОГО ПОДХОДА К ОРГАНИЗАЦИИ ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ФИЗИКИ

## 1.1 Понятие «внеурочная деятельность» в психолого-педагогической и методической литературе

В ходе дальнейших исследований проблемы внеурочной деятельности в школе, необходимо определиться с понятийным аппаратом, который потребуется нам для решения задач, поставленных в работе. Необходимо выяснить, как согласуются между собой понятия внеурочная деятельность, внеучебная деятельность и дополнительное образование, а также определиться с основным понятием внеурочной деятельности, которым мы будем оперировать в дальнейшем.

Для этого проанализируем методико-педагогическую литературу и выясним, как со временем менялось понятие «внеурочная деятельность», и в чем сходство и различие таких понятий как «внеклассная работа», «внеурочная деятельность», «дополнительное образование».

И.А. Каирова в «Педагогическом словаре» 1960 года издания дает следующее определение понятию «внеклассная работа»: «Внеклассная работа - это организованные и целенаправленные занятия с учащимися, проводимые школой для расширения и углубления знаний, умений, навыков развития индивидуальных способностей учащихся, а также как организация их разумного отдыха» [39]. В дальнейшем (1964 г.) И.А. Каирова и Ф.Н. Петрова расширили представление о данном понятии: «Внеклассная работа – это составная часть учебно-воспитательной работы школы, которая организуется во внеурочное время пионерской и комсомольской организациями, другими органами детского самоуправления при активной помощи и так-

тичном руководстве со стороны педагогов и, прежде всего, классных руководителей и вожатых» [38] добавив в понятие воспитательную составляющую.

Большинство авторов, и в частности Н.М. Верзилин (1983 г.), считают, что внеклассная работа – учебно-воспитательный процесс, реализуемый во внеурочное время сверх учебного плана и обязательной программы коллективом учителей и учеников или работников и учащихся учреждений дополнительного образования на добровольных началах, обязательно с учетом интересов всех ее участников, являясь неотъемлемой составной частью воспитательного процесса [9].

Ш.А. Амонашвили (1990 г.) не разделяет понятия «внеклассная работа» и «внеурочная деятельность», определяя одно принятие через другое: «Внеурочная работа – составная часть учебно-воспитательного процесса школы, одна из форм организации свободного времени учащихся. Направления, формы и методы внеурочной (внеклассной) работы практически совпадают с направлениями, формами и методами дополнительного образования детей» [2].

Такое же смешение понятий наблюдается и у В.В. Давыдова (1993 г.): «Внеурочная работа, внеклассная работа, составная часть учебно-воспитательного процесса в школе, одна из форм организации свободного времени учащихся. Внеурочная работа в дореволюционной России проводилась учебными заведениями главным образом в виде занятий творчеством, организации тематических вечеров и др. Большое развитие внеурочная работа получила после Октябрьской революции, когда в школах начали активно создаваться разнообразные кружки, самодеятельности коллективы, агитбригады. А.С. Макаренко, С.Т. Шацкий, В.Н. Сорока-Росинский и др. педагоги рассматривали В. р. как неотъемлемую часть воспитания личности, основанного на принципах добровольности, активности и самостоятельности» [49].

Ш.А. Амонашвили (1990 г.) не разделяет понятия «внеклассная работа» и «внеурочная деятельность», определяя одно понятие через другое: «Внеурочная работа – составная часть учебно-воспитательного процесса школы, одна из форм организации свободного времени учащихся. Направления, формы и методы внеурочной (внеклассной) работы практически совпадают с направлениями, формами и методами дополнительного образования детей» [2].

И.З. Гликман (2002 г.) описывая основы теории обучения и воспитания, указывает, что «внеклассная работа – часть деятельности педагогов, связанная с организацией и налаживанием внеурочной деятельности школьников», а «внеурочная деятельность – часть деятельности учащихся в школе. Это самообслуживающий труд школьников, их участие в кружках и спортивных секциях, в конкурсах, олимпиадах, диспутах, в школьных и классных вечерах, в играх и походах, занятия в библиотеке. Эта деятельность, организуемая и направляемая педагогами, является весомым средством воспитания школьников» [13].

Б.М. Бим-Бад (2002 г.) разграничивает понятия «внеурочная деятельность» и «дополнительное образование»: «Внеурочные учебные занятия – различные виды самостоятельной учебной деятельности школьников. Часть внеурочных учебных занятий непосредственно связана с уроками: выполнение текущих домашних заданий, подготовка докладов, рефератов, сочинений. Другая часть связана с уроками опосредованно, это – кружки, факультативные занятия, спортивные секции, индивидуальные занятия искусством, техническим творчеством и пр.»; «Дополнительное образование детей – составная часть системы образования и воспитания детей, подростков, учащейся молодёжи, ориентированная на свободный выбор и освоение учащимися дополнительных образовательных программ. Цель дополнительного образования детей – развитие мотивации детей к познанию и творчеству, содействие личностному и профессиональному самоопределению учащихся, их адаптации к жизни в обществе, приобщение к здоровому образу

жизни. Дополнительное образование детей способствует реализации социальной, рекреативной и досуговой функции свободного времени, позволяет детям использовать его с максимальной пользой, сочетая досуг с развлечениями, праздником, творчеством. Дополнительное образование детей органически связано с учебно-воспитательным процессом в школе, внеурочной работой, воспитательной работой по месту жительства» [5].

В электронном энциклопедическом словаре «Педагогический энциклопедический словарь» (2012 г.) все три понятия сводят к форме организации свободного времени учащихся: «Внеурочная работа, внеклассная работа, составная часть учебно-воспитательного процесса школы, одна из форм организации свободного времени учащихся. Направления, формы и методы внеурочной работы практически совпадают с дополнительным образованием детей. В школе предпочтение отдаётся образовательному направлению, организации предметных кружков, научных обществ учащихся, а также развитию художественного творчества, технического творчества, спорта и др.». «Дополнительное образование детей – (внешкольная работа), составная часть системы образования и воспитания детей, подростков, учащейся молодёжи, ориентированная на свободный выбор и освоение учащимися дополнительных образовательных программ. Цель дополнительного образования детей – развитие мотивации детей к познанию и творчеству, содействие личностному и профессиональному самоопределению учащихся, их адаптации к жизни в обществе, приобщение к здоровому образу жизни. Дополнительное образование детей способствует реализации социальной, рекреативной и досуговой функции свободного времени, позволяет детям использовать его с максимальной пользой, сочетая досуг с развлечениями, праздником, творчеством. Дополнительное образование детей органически связано с учебно-воспитательным процессом в школе, внеурочной работой, воспитательной работой по месту жительства» [40].

В методических рекомендациях по развитию дополнительного обра-

зования детей в общеобразовательных учреждениях, согласно Федеральному государственному образовательному стандарту, указывается, что «Внеурочная (внеклассная) работа понимается сегодня преимущественно как деятельность, организуемая с классом, группой обучающихся во внеурочное время для удовлетворения потребностей школьников в содержательном досуге (праздники, вечера, дискотеки, походы), их участия в самоуправлении и общественно полезной деятельности, детских общественных объединениях и организациях. Эта работа позволяет педагогам выявить у своих подопечных потенциальные возможности и интересы, помочь ребенку их реализовать» [53]. Внеурочная (внеучебная) деятельность учащихся – деятельностьная организация на основе вариативной составляющей базисного учебного (образовательного) плана, организуемая участниками образовательного процесса, отличная от урочной системы обучения: экскурсии, кружки, секции, круглые столы, конференции, диспуты, КВН, школьные научные общества, олимпиады, соревнования, поисковые и научные исследования и т.д.; занятия по направлениям внеучебной деятельности учащихся, позволяющие в полной мере реализовать Требования Федеральных государственных образовательных стандартов общего образования.

В Федеральном законе «Об образовании в РФ» понятие «дополнительное образование» трактуется, как вид образования, который направлен на всестороннее удовлетворение образовательных потребностей человека в интеллектуальном, духовно-нравственном, физическом и (или) профессиональном совершенствовании и не сопровождается повышением уровня образования [32].

Как можно заметить, понятия достаточно близки по смыслу, но есть и отличия (таблица 1).

Таблица 1 – Сходство и различие понятий «внеклассная работа», «внеурочная деятельность», «дополнительное образование»

№	Понятие	Сходства	Различия
1	Внеклассная работа	Организуемая во внеурочное время деятельность обучающихся по обучению и воспитанию.	Организация разумного отдыха.
2	Внеурочная работа		Организация дополнительных занятий по основным предметам.
3	Дополнительное образование		Организация дополнительного образования.

В ходе анализа мы выявили, что внеурочная деятельность является частью основной образовательной программы, когда дополнительное образование реализуется по планам дополнительных программ. Также два этих понятия имеют различия в направлениях и содержании: внеурочная деятельность организуется по направлениям развития личности; дополнительное образование – имеет различные направления.

В основе работы будет лежать понятие из ФГОС: Внеурочная (внеучебная) деятельность учащихся – деятельностьная организация на основе вариативной составляющей базисного учебного (образовательного) плана, организуемая участниками образовательного процесса, отличная от урочной системы обучения: экскурсии, кружки, секции, круглые столы, конференции, диспуты, КВН, школьные научные общества, олимпиады, соревнования, поисковые и научные исследования и т.д.; занятия по направлениям внеучебной деятельности учащихся, позволяющие в полной мере реализовать Требования Федеральных государственных образовательных стандартов общего образования.

Другими словами, внеурочная деятельность – это образовательная активность, которая выходит за рамки учебного занятия и может проходить вне класса, но направлена на освоение материала, заложенного в основной образовательной программе.

Целью внеурочной деятельности является достижение планируемых результатов урочной деятельности в соответствии со стандартами.

Внеурочная деятельность, также как и учебная деятельность, направлена на решение следующих задач:

- развитие мотивации к познанию и творчеству;
- приобщение к общечеловеческим и национальным ценностям и традициям (включая региональные социально-культурные особенности);
- профилактика асоциального поведения;
- создание условий для профессионального самоопределения;
- обеспечение целостности процесса психического и физического, умственного и духовного развития личности обучающегося.

Количество занятий внеурочной деятельности для каждого обучающегося определяется его родителями с учетом занятости обучающегося во второй половине дня. Выбор ученика заключается в том, чтобы найти занятия в соответствии со своими интересами непосредственно в школе или за ее пределами. Требование образовательной организации обязательного посещения обучающимися максимального количества занятий внеурочной деятельности недопустимо.

Внеурочная деятельность с введением ФГОС является обязательной составляющей образовательной деятельности каждого ученика, так как включена в стандарт.

Внеурочная деятельность, в зависимости от возможностей образовательной организации может осуществляться несколькими способами:

- непосредственно в образовательной организации;
- совместно с организациями дополнительного образования;
- в сотрудничестве с другими организациями.

Для достижения цели нашего исследования – изучения методических подходов к организации внеурочной деятельности обучающихся основной школы при введении в курс физики, мы учли все особенности трактовки понятий «внеклассная работа», «внеурочная деятельность», «дополнительное образование» и пришли к выводу, что внеурочная деятельность в рамках

нашего исследования это – это образовательная активность, которая выходит за рамки учебного занятия и может проходить вне класса, но направлена на освоение материала, заложенного в основной образовательной программе.

## 1.2 Формы и методы организации внеурочной деятельности обучающихся по физике

Предмет физика занимает особое место среди школьных дисциплин. На основе материала предмета, а также в совокупности с другими предметами естественнонаучного цикла, у обучающегося формируется научная картина мира, закладывается понимание основ научно-технического прогресса.

В рамках занятия по физике не всегда у учителя есть возможность представить основной материал или ввести дополнительный, который давал бы возможность полностью сформировать представление по рассматриваемой теме. В данном случае у учителя появляется необходимость в проведении дополнительных занятий, реализация которых осуществима в рамках внеурочной деятельности.

Внеурочная деятельность обучающихся включает в себя деятельность школьников, не имеющую отношение к основной учебной деятельности, но непосредственно связанную с ней. Таким образом, мы приходим к выводу, что внеурочная деятельность должна быть организована в формах, отличных от форм организации основной учебной деятельности.

Внеурочные занятия должны быть организованы таким образом, чтобы они имели практико-ориентированную основу, возможность выбора обучающимся вида деятельности, свободу перемещения во время занятия. Это позволит учителю в увлекательной форме показать обучающимся связь науки с повседневной жизнью, научить объяснять явления происходящие в

природе. Также важно учесть способ диагностики и контроля, сформировать систему оценивания, отличающуюся от системы оценивания в урочное время. Все это способствует проявлению творческих способностей, повышению интереса и снижению утомляемости обучающегося.

Внеурочная деятельность дает возможность организовать метапредметную среду, в рамках которой создается возможность достижения метапредметных результатов основной образовательной программы.

В зависимости от возможностей образовательной организации, внеурочная деятельность может в различных формах (таблица 2).

Таблица 2 – Формы организации внеурочной деятельности

Форма	Определение (суть понятия)	Рациональность использования данной формы в организации внеурочной деятельности по физике
1	2	3
Деловые и ролевые игры (квесты)	метод имитации ситуаций, моделирующих профессиональную или иную деятельность путем игры, по заданным правилам [19]	+
Дискуссии	публичное обсуждение какого-либо спорного вопроса, проблемы; спор [Большая советская энциклопедия]	
Конкурсы, олимпиады	соревнование для выявления наилучших из числа участников, представленных работ и т.п. [6]	+
Конференция	собрание, совещание для обсуждения определенных вопросов [8]	+
Кружки	группа лиц с общими интересами, объединившихся для постоянных совместных занятий чем-нибудь, а также само такое объединение, организация [35]	+
Научное общество учащихся	добровольные объединения учащихся, ведущих исследовательскую работу [8]	
Объединение по интересам	ряд людей, объединившихся на базе общего интереса или цели, вошедших в него с кругом своих единичных или частных задач [25]	
Полевая практика	форма организации деятельности, связанная с работой или исследовательской деятельностью в природных условиях [52]	

Продолжение таблицы 2

1	2	3
Предметные недели	совокупная форма методической, учебной и внеклассной работы в школе, представляющая многоцелевое единство мероприятий, объединенных общими задачами, по возможности прозрачными, видимыми не только преподавателям, но и учащимся, и подчиненная решению этих задач рационально отстроенной системой конкурсов, игр, олимпиад, викторин и т.п. [46]	+
Проектная деятельность	совместная учебно-познавательная, творческая или игровая деятельность, имеющая общую цель, согласованные методы, способы деятельности, направленные на достижение общего результата по решению какой-либо проблемы, значимой для участников проекта [36]	+
Сборы	кратковременное пребывание где-либо с целью обучения, тренировки [7]	+
Секции	отдел или подраздел с определённой специализацией в организационной структуре какого-либо спортивного, научного или творческого объединения [7]	
Факультатив	необязательный учебный курс или предмет, изучаемый по желанию для углубления и расширения научно-теоретических знаний [8]	+
Экскурсия	коллективное посещение достопримечательных мест, музеев и пр. с учебными или культурно-просветительскими целями [8]	+

В ходе анализа форм организации внеурочной деятельности мы выявили, что наиболее оптимальные формы организации внеурочной деятельности по физике. Формы, при которых учитель может самостоятельно организовать внеурочную деятельность, являются такие формы как деловая и ролевая игра (квесты), конкурсы и олимпиады, кружки, факультативы, экскурсии. В таких формах, как конференция, предметные недели, проектная деятельность, сборы, учитель выступает как помощник или один из членов организации деятельности.

Одной из форм, наиболее инновационной, является организации внеурочной деятельности в форме адаптационных сборов.

Адаптационные сборы – форма организации образовательной среды вне школы, способствующая наилучшему восприятию учащимися опыта безоценочной учебно-познавательной деятельности, устанавливающая взгляды и отношение к предметной области в неформальной обстановке, развивающая творческие способности и готовность к изучению предмета на профильном уровне.

Данную форму организации внеурочной деятельности применяют МАОУ Лицей № 35 г. Челябинска и МАОУ Академический лицей № 95 г. Челябинска. В ходе сборов обучающиеся имеют возможность реализовать свои идеи в различных формах, проявить свои творческие способности.

Результатом данной формы организации внеурочной деятельности является формирование у обучающихся универсальных учебных действий, навыки как самостоятельной, так и групповой работы, а также углубление предметных и метапредметных знаний, умений и навыков.

В зависимости от выбора формы организации внеурочной деятельности используются методы организации деятельности. Классификация методов обучения по источнику знаний по Н.М. Верзилу, Е.Я. Голанту, Е.И. Перовскому существуют следующие виды методов:

Словесный – метод, занимающий центральное место в системе методов обучения. С помощью данного метода имеется возможность быстро передать большой объем информации. Словесный метод включает в себя следующие методы: рассказ, объяснение, беседа, дискуссия, лекция, работа с книгой (текстом).

Рассказ предполагает устное изложение или пересказ материала учебного предмета. На занятии по физике данный метод организации деятельности, возможно применить при проверке уровня усвоения материала. Например, пересказ обучающимися темы предыдущего занятия.

Под объяснением понимают истолкование свойств, явлений рассматриваемого объекта, его основных понятий и закономерностей. В физике

данный метод используется как учителем, так и учеником, при рассмотрении физических понятий.

Беседа – разговор между учителем и обучающимися на определенную тему. В результате беседы решаются вопросы, затронутые в обсуждаемой теме, что формирует более полное представление. Беседу на уроке физики можно организовать, например, при обсуждении способа решения задачи и выбора наиболее оптимального.

Особенностью дискуссии является вовлечение обучающихся в активное обсуждение проблемы с различных точек зрения с использованием научно обоснованных аргументов. Примером дискуссии на уроке физики может быть обсуждение влияния научно-технического прогресса на состояние экологии.

Лекция – монологическое изложение объемного материала по определенной теме. Данную форму организации учебно-познавательной деятельности может применить при необходимости изложить большой объем материала, при этом используя другие методы организации деятельности.

Работа с книгой (текстом) – метод организации деятельности связанный с обработкой материала, представленного в письменном виде, и представлении полученных данных в другом виде. В физике данный метод используется при изучении текстов физического содержания в которых представлена информация по рассматриваемой теме.

Наглядный – метод, при котором усвоение материала происходит за счет наглядно-чувственного ознакомления с дидактическим материалом. Включает в себя метод иллюстрации и метод демонстрации.

Метод иллюстраций заключается в использовании наглядных материалов для создания полного образа изучаемой проблемы. Иллюстрациями в физике служат таблицы физических величин, схемы и рисунки технического оборудования.

Метод демонстраций – наглядное представление различного рода устройств, оборудования, проведение опытов, показ фильмов и др. В физике

это демонстрационные опыты, изучение устройства и работы оборудования, просмотр фильмов физического содержания.

Практический – метод, в основе которого лежит формирование практических умений и навыков обучающегося. К ним относятся упражнения, лабораторные и практические работы, проекты.

Упражнением называется циклическое планомерное действие с определенной целью. В физике под упражнениями можно понимать цикл задач и заданий на определенную тему, а также отработку применения закона на практике.

Лабораторная работа подразумевает самостоятельную работу обучающегося, имеющая исследовательский характер. Лабораторные работы являются неотъемлемой частью предмета физика. Разделяют фронтальные лабораторные работы, физический практикум и домашний эксперимент.

Практический метод, в отличие от лабораторной работы, подразумевает применение уже имеющихся знаний при решении определенного вида задач. К практическому методу относится проведение фронтальных лабораторных работ, физические практикумы, проведение опытов и наблюдений, решение задач.

Метод проектов основан на решении социально значимых проблем на основе постановки целей и практическом их достижении. Данный метод может быть применен при решении практических задач.

Основанная задача учителя заключается в том, чтобы организовать активную деятельность обучающихся во время внеурочного занятия таким образом, чтобы сформировать положительную учебную мотивацию и включить обучающихся в решение проблемной ситуации, используя методы и формы организации деятельности.

В результате рассмотрения нами форм и методов организации внеурочной деятельности обучающихся можно прийти к выводу, что у учителя существует множественный выбор в способе проведения занятий в рамках

внеурочной деятельности по разделу «Введение в курс физики». Перечисленные методы и формы отвечают требованиям современных стандартов образования, позволяют вовлечь в учебно-познавательную деятельность большое количество обучающихся, привить интерес к предмету.

### 1.3 Педагогические условия, способствующие достижению обучающимися результатов освоения основной образовательной программы по физике в процессе внеурочной деятельности

Одним из факторов, который позволяет правильно организовать внеурочную деятельность обучающихся, являются педагогические условия.

Под понятием условие мы понимаем требование, выдвигаемое кем-либо, от которого зависит какой-либо уговор, соглашение с кем-либо [7].

Понятие педагогическое условие В.И. Андреева трактуется как «обстоятельства процесса обучения, которые являются результатом целенаправленного отбора, конструирования и применения элементов содержания, методов, а также организационных форм обучения для достижения определенных дидактических целей» [3].

В рамках реализации в образовательном процессе программ внеурочной деятельности по физике учитель должен знать необходимые и достаточные педагогические условия, способствующие правильной разработке программ.

Необходимое условие – это такое условие, без соблюдения которого утверждение не может быть заведомо верным. Другими словами, необходимыми условиями считаются те требования, без которых данное утверждение не имеет силы и смысла.

Организация внеурочной деятельности в образовательной организации регламентируется обширной нормативно-правовой базой, с которой в обязательном порядке должны быть знакомы все участники образователь-

ного процесса. Основные положения и требования к организации внеурочной деятельности заключены в содержании документов федерального и регионального уровней.

1. Основной нормативно-правовой документ, способствующий организации внеурочной деятельности, определяющий подходы к ее реализации является Федеральный государственный образовательный стандарт.

2. Следующие федеральные документы, определяющие содержание внеурочной деятельности в условиях введения и реализации ФГОС ООО:

– национальная образовательная инициатива «Наша новая школа»;

– Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 № 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»;

– Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.04.2011 № 03-255 «О введении федеральных государственных образовательных стандартов общего образования»;

– Письмо Министерства образования и науки РФ от 12 мая 2011 г. № 03-296 «Об организации внеурочной деятельности при введении федерального государственного образовательного стандарта общего образования»;

– Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.12.2014 № 1643 и № 1644 «О внесении изменений в приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 6 октября 2009 г. №373 „Об утверждении и введении в действие федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования“» (начало действия документа — 21.02.2015);

– СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требо-

вания к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях»);

– СанПиН 2.4.4.1251-03 «Санитарно-эпидемиологические требования к учреждениям дополнительного образования детей»;

– Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 13 мая 2013 г. № ИР-352/09 «О направлении программы развития воспитательной компоненты в общеобразовательных учреждениях»;

– Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 июля 2013 г. № 09-879 «О направлении рекомендаций по формированию перечня мер и мероприятий по реализации Программы развития воспитательной компоненты в общеобразовательной школе»;

– Письмо Министерства образования и науки РФ от 14 декабря 2015 г. № 09-3564 «О внеурочной деятельности и реализации дополнительных общеобразовательных программ».

3. Примерные основные образовательные программы начального общего и основного общего образования, одобренные Федеральным учебно-методическим объединением по общему образованию.

4. Работа образовательных учреждений региона при организации внеурочной деятельности происходит в соответствии с Распоряжениями и инструктивными письмами региональных органов управления образования, где приводятся конкретные управленческие решения.

5. Учебный план образовательного учреждения является основным механизмом реализации учебной деятельности в рамках основной образовательной программы школы.

Документы федерального и регионального уровней определяют содержание локальных нормативных актов (Положений) школы, регламентирующих работу педагогического коллектива.

Достаточное условие – условия, при которых утверждение заведомо

верно. То есть, достаточным условием считается требование, которое утверждает выполнимость условия.

К достаточным условиям при организации внеурочной деятельности по физике относятся:

- возможности образовательной организации;
- материальная база образовательной организации;
- готовность учителя разрабатывать и реализовывать учебно-методические материалы, соответствующие целям и задачам внеурочной предметной деятельности обучающихся;
- желание обучающихся участвовать во внеурочной деятельности.

Таким образом, для реализации требований по организации внеурочной деятельности необходимо познакомиться с нормативно-правовыми документами, которые регламентируют данный вид деятельности, а также готовность образовательной организации, учителей и обучающихся в участии в проведении мероприятий в рамках внеурочной деятельности.

#### Вывод по 1 главе

Основываясь на исследовании психолого-педагогической и методическую литературу, а также изучая нормативно-правовую базу по организации внеурочной деятельности, нами было выбрано основное понятие внеурочной деятельности, на которое мы будем опираться при дальнейшем написании работы. Внеурочная (внеучебная) деятельность учащихся – деятельность на основе вариативной составляющей базисного учебного (образовательного) плана, организуемая участниками образовательного процесса, отличная от урочной системы обучения: экскурсии, кружки, секции, круглые столы, конференции, диспуты, КВН, школьные научные общества, олимпиады, соревнования, поисковые и научные исследования и

т.д.; занятия по направлениям внеучебной деятельности учащихся, позволяющие в полной мере реализовать Требования Федеральных государственных образовательных стандартов общего образования. Нами было изучена история развития понятия внеурочная деятельность, а также проведен сравнительный анализ с понятием дополнительное образование.

Далее нами были рассмотрены формы и методы организации занятий, проанализированы те методы, которые наилучшим образом подойдут для организации внеурочной деятельности по физике. Одной из таких форм являются адаптационные сборы. Адаптационные сборы – форма организации образовательной среды вне школы, способствующая наилучшему восприятию учащимися опыта безоценочной учебно-познавательной деятельности, устанавливающая взгляды и отношение к предметной области в неформальной обстановке, развивающая творческие способности и готовность к изучению предмета на профильном уровне.

Мы рассмотрели педагогические условия, способствующие достижению обучающимися результатов освоения основной образовательной программы по физике в процессе внеурочной деятельности и вывели, что для организации внеурочной деятельности образовательная организация, учитель должны следовать требованиям нормативно-правовых актов, которые регламентируют данную деятельность. Данные условия являются необходимыми, для организации деятельности обучающихся. Достаточными условиями являются возможности образовательной организации, учителя и учеников, участвовать в организации внеурочной деятельности.

## **ГЛАВА 2. МЕТОДИКА ФОРМИРОВАНИЯ ПРЕДМЕТНЫХ И МЕТАПРЕДМЕТНЫХ ЗНАНИЙ И УМЕНИЙ ПРИ ИЗУЧЕНИИ РАЗДЕЛА «ВВЕДЕНИЕ В КУРС ФИЗИКИ» В УСЛОВИЯХ ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

2.1 Анализ содержания и структуры разделов «Введение в курс физики» основной и средней школы

Фундаментальное ядро содержания общего образования – базовый документ, необходимый для создания базисных учебных планов, программ, учебно-методических материалов и пособий.

Его основное назначение в системе нормативного сопровождения стандартов – определить:

- 1) систему ведущих идей, теорий, основных понятий, относящихся к областям знаний, представленным в средней школе;
- 2) состав ключевых задач, обеспечивающих формирование универсальных видов учебных действий, адекватных требованиям стандарта к результатам образования.

Для реализации программы основного общего образования по физике в фундаментальном ядре образования прописаны цели изучения физики в школьной программе:

- овладение методами научного познания законов природы и формирование на этой основе представлений о физической картине мира;
- овладение умениями проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, выдвигать гипотезы и строить модели, устанавливать границы их применимости;
- применение полученных знаний для объяснения природных явлений и процессов, принципов действия технических устройств, решения практических задач;

– формирование представлений о познаваемости законов природы, необходимости разумного использования достижений науки для дальнейшего развития человеческого общества [54].

Начальный этап реализации этих целей лежит в основе раздела «Введение в курс физики». Введение – вступительная часть, представляющая собой раздел какой-либо науки, излагающий предварительные сведения и основные понятия этой науки [50]. Данный раздел по содержанию повторяет цели изучения физики, знакомит учеников с основными понятиями, явлениями, методами физики, которые в дальнейшем будут использоваться при изучении других разделов.

Содержание раздела «Введение» по ФЯО включает в себя следующие темы, необходимые для изучения предмета: Физика — наука о природе. Наблюдение и описание физических явлений. Измерение физических величин. Международная система единиц. Эксперимент и теория в процессе познания природы. Научные гипотезы. Физические законы. Физическая картина мира.

Исходя из содержания основного образования, прописанного ФЯО, появляется необходимость анализа содержания раздела «Введение» учебников физики за 7 класс по нескольким УМК, входящих в федеральный перечень.

Мы провели сравнительный анализ содержания трех основных УМК, по которым обучается большая часть Челябинской области: А.В. Перышкин, Н.С. Пурышева, О.Ф. Кабардин (таблица 3).

Как показывает анализ содержания учебников, наиболее подробно раздел «Введение» изучается в учебнике Н.С. Пурышевой. Он в большей мере повторяет содержание ФЯО. Из этого можно сделать вывод, что при работе с данным УМК появляется возможность более углубленного и расширенного изучения раздела в рамках внеурочной деятельности.

Таблица 3 – Сравнительный анализ раздела «Введения в курс физики» в учебниках физики 7 класса

Авторы учебников	А.В. Перышкин	Н.С. Пурышева	О.Ф. Кабардин
Количество параграфов	7	8	3
Темы	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что изучает физика</li> <li>2. Некоторые физические термины</li> <li>3. Наблюдения и опыты</li> <li>4. Физические величины. Измерение физических величин</li> <li>5. Точность и погрешность измерений</li> <li>6. Физика и техника</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что изучает физика и астрономия</li> <li>2. Как изучаются явления природы</li> <li>3. Физические величины. Единицы физических величин</li> <li>4. Измерение физических величин</li> <li>5. Точность измерений</li> <li>6. Связи между физическими величинами. Физические теории</li> <li>7. Физика и техника</li> <li>8. Физика и окружающий нас мир</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Физические явления</li> <li>2. Физические величины. Измерение длины</li> <li>3. Измерение времени</li> </ol>
Наличие заданий к параграфам и их виды	Качественные, расчетные, творческие	Качественные, экспериментальные, творческие, расчетные	Качественные, экспериментальные, творческие
Лабораторные работы	Измерение цены деления измерительного прибора, Измерение размеров малых тел.	Измерение длины, объема и температуры тела, измерение размеров малых тел, Измерение времени	Наблюдение явления падения тел, Знакомство с устройством и принципом действия воздушного насоса, Измерение длины, Определение цены деления шкалы измерительного прибора, Измерение времени между двумя ударами пульса.
Наличие рабочих тетрадей	+	+	+

В КИМ ОГЭ вклены задания с применением знаний из раздела «Введение». Одним из таких заданий является определение по фотографии прибора его цену и погрешность измерения. Также некоторые задания требуют

правильного перевода данных в систему СИ. Данные навыки вырабатываются в период изучения международной системы единиц в разделе «Введение».

Примеры заданий из демоверсии КИМ ОГЭ 2019 года.

Задание 18: запишите результат измерения атмосферного давления с помощью барометра-анероида (рисунок 1), учитывая, что погрешность измерения равна цене деления.

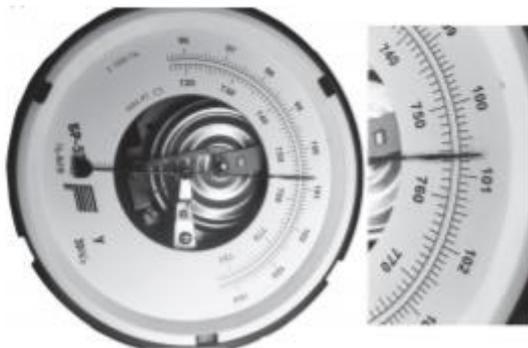


Рисунок 1 – Барометр-анероид

- 1)  $(750 \pm 5)$  мм рт. ст.
- 2)  $(755 \pm 1)$  мм рт. ст.
- 3)  $(107 \pm 1)$  мм рт. ст.
- 4)  $(100,7 \pm 0,1)$  мм рт. ст.

Задание 26: Кусок свинца, имеющего температуру  $27^{\circ}\text{C}$ , начинают нагревать на плитке постоянной мощности. Через 10 минут от начала нагревания свинец нагрелся до температуры плавления. Сколько еще времени потребуется для плавления свинца?

Подводя к итогу, при использовании любого из представленных УМК появляется необходимость внедрения дополнительного материала и заданий, для более детального понимания учениками специфики предмета физика, подготовке к ОГЭ и ЕГЭ, а также подготовке к Всероссийским проверочным работам. Данную идею можно реализовать во время внеурочной деятельности.

Один из способов организации внеурочной деятельности является рассмотрение задач разного вида и уровня сложности, которые встречаются

в ОГЭ, ЕГЭ и всероссийских проверочных работах. Также возможно рассмотрение олимпиадных задач по физике и задач, решаемых с помощью проведения опыта.

Пример задачи из межрегиональная олимпиады школьников «Высшая проба» 2019, 2 этап для 9 класса.

Максимальная разрешенная скорость автомобиля на кольцевой автодороге составляет 90 км/ч. На дороге через каждый километр расположены светофоры. Время, в течение которого горит красный свет светофора, равно времени, когда горит зеленый свет, и составляет 50 с. Светофоры зажигаются одновременно. Известно, что при отсутствии пробок и при движении со скоростью 72 км/ч автомобиль, начавший движение на зеленый свет, может проехать с той же скоростью всю автодорогу за полчаса, не притормаживая на светофорах. В целях борьбы с пробками в часы пик было принято решение увеличить время, когда горит зеленый сигнал светофора, в два раза, оставив время красного сигнала прежним. Как изменится кратчайшее время проезда полного кольца автодороги без нарушения правил? Считайте, что автомобиль может изменять скорость мгновенно.

При обучении в средней школе ученики также сталкиваются с изучением раздела введение на различных предметах. Не исключением является и физика. В 10-11 классе идет усложнение и углубление изученного материала, предмет становится теоретически направленным. Для подготовки обучающихся к изучению проводятся занятия по разделу введение с использованием уже новых терминов и усложнением старых.

Опираясь на примерную программу среднего общего образования базового уровня, мы определили основное содержание раздела «Введение» по физике для обучающихся 10 класса [45]. Данный раздел включает следующие темы: Физика – наука о природе. Научные методы познания окружающего мира и их отличия от других методов познания. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Моделирование физических явлений и процессов. Научные гипотезы. Физические законы. Физические теории.

Границы применимости физических законов и теорий. Принцип соответствия. Основные элементы физической картины мира.

Исходя из выше сказанного, мы также провели анализ УМК по физике для 10 классов, предназначенных для базового изучения предмета (таблица 4).

Таблица 4 – Анализ УМК по физике для 10 классов

Авторы учебников	Г.Я. Мякишев	В.А. Касьянов	Н.С. Пурешева
Количество параграфов	1	4	3
Темы	Физика и познание мира	Что изучает физика Эксперимент. Закон. Теория Идея атомизма Фундаментальные взаимодействия	Что и как изучает физика Физические теории и законы Физическая картина мира
Наличие заданий к параграфам и их виды	Качественные	Качественные, творческие	Качественные
Лабораторные работы	Отсутствуют	Отсутствуют	Отсутствуют
Наличие рабочих тетрадей	-	+	+
Электронное приложение	+	-	+

Исходя из анализа таблицы, мы видим, что идет усложнение тем в разделе введение, по сравнению с 7 классом, предмет становится теоретически направленным. Наиболее развернутым раздел введение представлен в учебнике Касьянова, который представляет собой 4 параграфа. Менее развернутым раздел представлен в учебнике Мякишева. В учебниках большую часть занимают качественные задания, в учебнике Касьянова мы встречаем творческие задания по типу написания эссе по одной из тем. Лабораторные работы в разделе введение отсутствуют. Рабочая тетрадь отсутствует в УМК Мякишева. Также в некоторых УМК можно заметить наличие электронного приложения к учебнику, что может быть дополнением к материалу учебника.

На основании материала раздела введения выстраивается вся методология и дидактика предмета физика. Так в ЕГЭ по физике можно встретить задания, которые рассматривают модели физических явлений и на основе этих моделей необходимо провести описание, опираясь на законы, научные факты, гипотезы и др. Пример подобного задания можно пронаблюдать в демоверсии ЕГЭ 2020 года, задание под номером 27 (задание с развернутым ответом)

Задание 27: 1 моль разреженного гелия участвует в циклическом процессе 1–2–3–4–1, график которого изображён на рисунке в координатах  $V$ – $T$ , где  $V$  – объём газа,  $T$  – абсолютная температура. Постройте график цикла в координатах  $p$ – $V$ , где  $p$  – давление газа,  $V$  – объём газа. Опираясь на законы молекулярной физики и термодинамики, объясните построение графика. Определите, во сколько раз работа газа в процессе 2–3 больше модуля работы внешних сил в процессе 4–1.

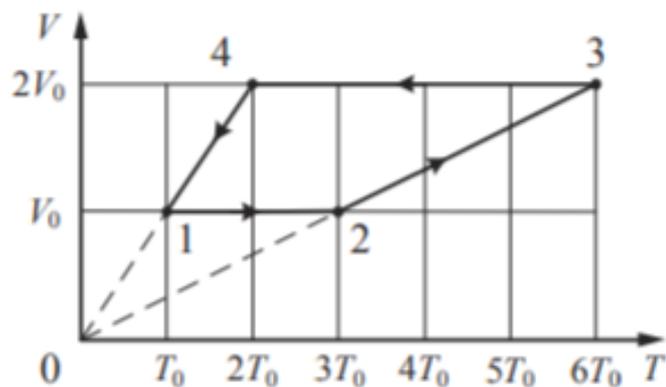


Рисунок 2 – График в координатах  $V$ - $T$

Среди олимпиадных задач, встречаются задания на проверку понимания методологии предмета. Задание 2 из Всероссийской олимпиады школьников по физике муниципального этапа проверяет понимание анализа данных, правильное их представление и интерпретация.

Задание 2: В экспериментальной работе школьник исследовал зависимость давления газа от его объёма. Какой из графиков, построенных по экспериментальным точкам, учитель должен будет признать наиболее правильным?

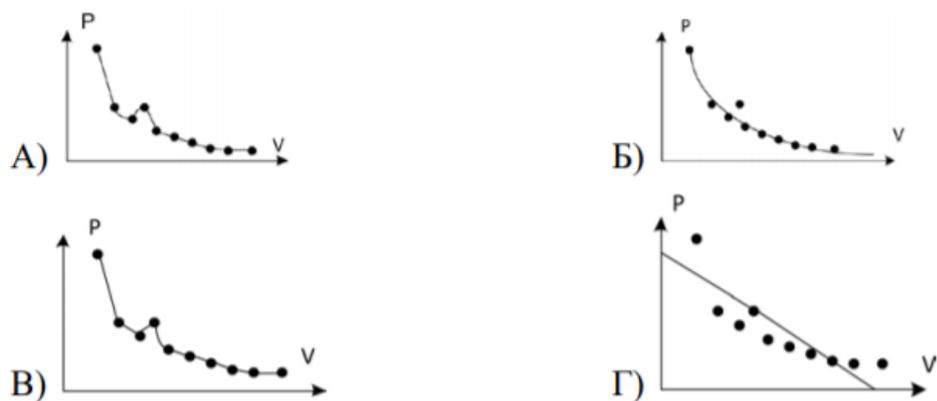


Рисунок 3 – Графики зависимости P-V

Таким образом, у учителя появляется большой спектр направлений изучения физики, по которым возможно организовать внеурочную деятельность учеников.

## 2.2 Формы организации учебно-познавательной деятельности обучающихся при изучении раздела «Введение в курс физики»

Как было сказано ранее учебно-познавательная деятельность является самоуправляемой деятельностью обучающегося по овладению им знаниями, умениями и навыками. Перед учителем встает задача по организации данного вида деятельности таким образом, чтобы она была продуктивной и мела не только познавательный, но и воспитательный характер.

Раздел «Введение в курс физики» является основополагающей частью всего предмета «Физика», и поэтому учителю необходимо правильно преподнести материал данной темы таким образом, чтобы обучающиеся в дальнейшем процессе обучения не потеряли интерес к предмету. Поэтому появляется необходимость использования различных форм организации учебно-познавательной деятельности по организации как урочной, так и внеурочной деятельности по физике.

Формы обучения - четко выраженная во времени и пространстве организация учебной деятельности учащихся, связанная с деятельностью учителя [21].

Основными формами организации учебно-познавательной деятельности обучающихся являются индивидуальная, фронтальная, групповая, коллективная, парная.

Индивидуальная форма работы – форма работы, в которой учащиеся работают без непосредственного взаимодействия с одноклассниками. Данная форма помогает учитывать особенности обучающегося в соответствии с его уровнем подготовки и возможностями.

Фронтальная форма работы характеризуется одновременной работой всех обучающихся вместе с учителем. Учителем задается проблемная ситуация и ходе работы происходит совместное обсуждение проблемной ситуации и способов ее решения.

Групповая форма работы характеризуется объединением и взаимодействием 3-6 обучающихся в группу для решения проблемной ситуации.

Коллективная форма характеризуется работа в парах со сменным составом.

Парная форма организации учебно-познавательной деятельности – объединение двух человек в пару по определенному критерию без смены состава.

Рассмотрим формы организации учебно-познавательной деятельности и проанализируем возможности их использования в рамках урочной и внеурочной деятельности (таблица 5).

Проанализировав формы организации урочной и внеурочной деятельности, мы выявили, что большинство форм подходят только для организации основных занятий в школе, но также есть формы, которые подходят для организации внеурочной деятельности (турнир, тренинг, экскурсия). Также, имеются универсальные формы, подходящие для организации как урочной, так и внеурочной деятельности (игра, моделирование, мозговой штурм, дискуссия, конференция, лекции, проекты, кейс).

Таблица 5 – Формы организации учебно-познавательной деятельности

Организация учебно-познавательной деятельности обучающихся		Характеристика форм	Использование в урочной деятельности	Использование во внеурочной деятельности
По форме взаимодействия учитель-ученик	По форме взаимодействия ученик-ученик			
Игра	Группы по 4-8 человек, парная	Создание ситуации, приближенной к реальности, целью которой является усвоение общественного опыта.	+	+
Дискуссия	Фронтальная, групповая, индивидуальная	Обсуждение спорных вопросов, целью которых является приход к истине.	+	+
Мозговой штурм	Групповая	Постановка вопроса или проблемной ситуации группе с целью совместного нахождения решения ответа и дальнейшего его обсуждения.	+	+
Моделирование	Групповая, парная	Воссоздание объекта в виде модели с целью его дальнейшего исследования.	+	+
Конференция	Индивидуальная, парная	Представление и обсуждение докладов на определенную тему.	+	+
Экскурсия	Фронтальная, групповая, коллективная	Посещение каких-либо достопримечательных мест с целью образовательного и духовного обогащения.	-	+
Лекции	Фронтальная	Устное последовательное изложение материала по какой-либо теме, вопросу.	+	+
Тренинги	Коллективная, групповая	Метод активного обучения, целью которого является развитие знаний, умений и навыков в определенной области.	-	+
Проекты	Индивидуальная, парная.	Создание продукта на основе поисковых, исследовательских, расчетных, графических и других видов работ, целью которого является решение поставленной проблемы.	+	+
Кейс	Групповая, коллективная, парная	Набор специально подобранных учебно-методических материалов, предлагаемые обучающимся для рассмотрения конкретной ситуации и решения ее на основании собственного опыта.	+	+
Турнир	Групповая, парная	Соревнование, провидимое по круговой системе, в которой участники имеют одну и более встреч.	-	+

В рамках выездных адаптационных сборов необходимо учитывать выбор формы организации мероприятий в рамках внеурочной деятельности. Поскольку адаптационные сборы предполагают добровольное участие в данном мероприятии, учителю необходимо учитывать количество участников, возраст и интересы данной группы обучающихся при организации мероприятий.

В случае если адаптационные сборы организованы для всего класса, то наилучшими формами организации внеурочной деятельности являются тренинг, игра, дискуссия, конференция, экскурсия.

Если же поездка организуется для всей школы, появляется возможность создания смешанных групп по возрасту, и тем самым наилучшими формами организации деятельности будут являться лекции, турнир, мозговой штурм.

В случае если необходимо организовать внеурочную деятельность для небольшой группы обучающихся, наилучшими формами будут являться кейс, проекты, дискуссия, моделирование, тренинги.

Таким образом, перед учителем встает множественный выбор форм организации учебно-познавательной деятельности обучающихся в рамках внеурочной деятельности при изучении раздела «Введение в курс физики».

### 2.3 Возможности адаптационных сборов в организации учебно-познавательной деятельности обучающихся основной школы при введении в курс физики

Одним из условий успешного формирования прочных знаний по физике является развитие учебно-познавательной активности учащихся на занятиях. Познавательная деятельность выражается в стремлении учиться, преодолевая трудности на пути приобретения знаний при этом прикладывая максимум собственных усилий и энергии в собственной работе.

Учебно-познавательная деятельность – это самоуправляемая деятельность учащегося по решению личностно-значимых и социально-актуальных реальных познавательных проблем, сопровождающаяся овладением необходимыми для их разрешения знаниями и умениями по добыванию, переработке и применению информации [10].

Основными характеристиками учебно-познавательной деятельности являются:

- является одной из сторон процесса обучения, наряду с преподаванием – деятельностью учителя – и представляет собой деятельность обучающегося;

- сущность заключается в восприятии и овладении учеником научными знаниями, в обобщении воспринятых фактов, в закреплении и применении полученных знаний в практической деятельности по заданиям учителя или на основе собственных познавательных потребностей;

- результат – формирование новых форм поведения и деятельности, изменение ранее приобретенных на основе познания, упражнения и полученного опыта;

- специфика в том, что познавательная деятельность осуществляется на каждом жизненном шагу, во всех видах деятельности социальных взаимоотношений, однако только в процессе обучения она приобретает четкое оформление: это процесс познания управляемой педагогом, где ученик – субъект специально организованной деятельности;

- успех в деятельности зависит от осознания и овладения ее структуры в целостности компонентов, а также активности (учебно-познавательной мотивации) обучающихся [44].

Таким образом, перед преподавателем встает задача по созданию условий обучения, при которых обучающиеся имеют возможность овладеть знаниями, умениями и навыками для решения поставленных учебно-познавательных задач.

Социально-педагогическая адаптация подростков – педагогически организованный процесс восприятия учащимися опыта социальной жизни и познания ими многообразных социальных ролей, способствующий активному включению их существующую социальную среду. Для успешной реализации данного процесса необходимо определять и учитывать его особенности, зависящие от среды, где он будет осуществляться, и от специфических условий становления и развития личности обучающихся, на которых он будет направлен [4].

В адаптационный период перед школьниками встают задачи по адаптации к школьному коллективу:

- принятия правил поведения и режима новой школы;
- принятие новичков в коллектив;
- поиск личностного смысла и мотивации учения;
- узнавание специфики мира юноши и девушки;
- организация процесса самопознания и доброжелательной конструктивной обратной связи [51].

Решение этих задач позволит намного быстрее ученику влиться в коллектив и приступить к образовательному процессу.

Условно адаптационный период можно разделить на три этапа:

I этап: подготовительный – происходит своевременное назначение классных руководителей, проведение семинаров, продумывание открытых мероприятий, итоговых выступлений кружков, проведение экскурсий по школе.

II этап: собственно адаптационный период – в среднем у обучающихся основной школы адаптация продолжается 2-4 месяца.

III этап: постадаптационный период – происходит анализ результатов адаптационного периода, обсуждение, оформление выставок, работ, стендов, а также аналитико-проектирование, где администрация определяет пути решения проблем и вопросов, возникших в процессе работы.

Факторы, способствующие адаптации учащихся:

1. Единство педагогических требований к оценке учебного труда результатов личностного роста.
2. Скоординированная деятельность педколлектива:
  - по формированию знаний и надпредметных умений;
  - по включению форм организации обучения (парная, групповая, индивидуальная работа) и организационных форм обучения (семинар, лекция, зачет, учебная дискуссия);
    - по интеграции учебного материала различных предметов вокруг проблем, имеющих социально-экономический аспект;
    - по организации совместных воспитательных усилий классных руководителей.
3. Благоприятный психологический климат (атмосфера) в классном коллективе.
4. Система дифференцированной и индивидуальной работы учителей-предметников, классных руководителей, психолога родителей компенсации субъективных и объективных факторов, препятствующих адаптации.

Учитывая все выше представленное, перед нами встает задача по организации учебно-познавательной деятельности обучающихся в адаптационный период при введении в курс физики.

Решение данной задачи было рассмотрено в рамках выездных адаптационных сборов учащихся 7 классов на базе МАОУ Лицея №35 города Челябинск. С 7 класса всех учеников формируют в классы по профилям, в которых они будут в дальнейшем обучаться. Поскольку многие из школьников друг с другом не знакомы, проводятся выездные адаптационные сборы с целью сплочения коллектива. Также в рамках данного мероприятия появляется возможность проведения внеклассного мероприятия по разделу «Введение» предмета физики.

На одних из первых занятиях по физике, с учениками было проведено внеклассное мероприятие «О физике и в шутку и всерьез» в рамках внеурочной деятельности, с целью выявить уровень знаний по естественным предметам. Учеников разделили на 5 команд по 5 человек. Мероприятие состояло из 6 различных заданий, позволяющие подойти творчески к их выполнению и показать свои знания в области физики. Обучающимся в ограниченное время было необходимо выполнить задание и представить его в необычной форме.

Одним из заданий данного мероприятия было инсценировка истории Шерлока Холмса. Суть истории заключалась в том, что необходимо сесть на стул прямо, не подсовывая ноги под сиденье. Затем попробовать встать, не нагибаясь вперед и не сдвигая ноги под сиденье. В ходе проигрывания данной сценки, необходимо объяснить, почему не получается встать со стула в данном положении.

Наблюдение в ходе подготовке и выполнения заданий показало, что обучающиеся способны в измененной ситуации воспользоваться естественными знаниями и умениями, сформированными ранее, и увидеть каких знаний и умений из курса физике им не хватает для решения поставленных практико-ориентированных задач. В рамках занятия ученики задавали интересующие их вопросы, с интересом слушали объяснения, входили в дискуссии друг с другом, открывались научные споры по тому или иному вопросу. Возникавшие противоречия возбуждают интерес к изучению физики в дальнейшем.

Таким образом, в ходе мероприятия мы замечаем, что в классе ученики начинают больше взаимодействовать друг с другом, а также видим их готовность учебно-познавательной деятельности.

## 2.4 Использование технологии коучинг для формирования предметных и метапредметных знаний и умений при изучении раздела «Введение в курс физики» в условиях внеурочной деятельности

В настоящее время общество предъявляет требования к современному человеку в умении работать с огромными потоками информации и уметь ориентироваться в них. Данное умение начинает формироваться еще в школе, поэтому перед современным учителем встает задача – научить правильно работать с информацией. С этой целью разрабатываются новые программы обучения с различным уровнем сложности и направленности, реализуемые в различных формах проведения учебных занятий. Одной из таких форм проведения занятий является внеурочная деятельность.

Рассмотрев требования законодательства, а также научно-методическую литературу И.В. Мушпавинской, Т.С. Кузнецовой, А.В. Усовой мы выявили, что внеурочная деятельность является не только дополнением к основному образовательному процессу, но также включает в себя воспитательный характер, организацию досуговой деятельности обучающихся и возможность участия в самоуправлении. Это позволяет обучающимся развивать в себе творческий потенциал, навыки коммуникации и работы в группе, развитие личностных и познавательных качеств.

В основу организации внеурочной деятельности хорошо применима технология коучинга. Коучинг в образовании – инновационная технология актуализации внутренних ресурсов обучающегося в достижении планируемого результата. Коучинг является также инновационной технологией поддержки в обучении и индивидуально-личностном развитии учащихся, что особенно актуально в условиях личностно-ориентированного образования. Технология коучинга заключается в том, что учитель является сопровождающим, он направляет учеников на развитие в себе самостоятельности, целеустремленности, коммуникабельности.

Технология коучинга максимально соответствует концептуальным основам современного образования, обозначенным в нормативно-правовых актах и Федеральным государственным образовательным стандартом, а значит, соответствует концепции личностно-ориентированного обучения, а коучинговые навыки органично встраиваются в профиль компетенций современного учителя.

В основе коучинга лежат следующие принципы:

- ученик изначально является творческой, целостной личностью и обладает соответствующими ресурсами;
- постановка задачи исходит от самого ученика;
- отношения между учителем – коучем и учеником представляют собой целенаправленный союз.

Учитель – коуч, применяя инструменты коучинга, сопровождает своих учащихся на пути становления самостоятельных, коммуникабельных, желающих учиться и развиваться, целеустремленных, самодостаточных личностей. Коучинговый подход поможет развить у учеников ответственность, осознанность, самостоятельность в принятии решений, повысит их мотивацию, личную заинтересованность в процессе обучения и в подготовке к ГИА и ЕГЭ. Коучинг развивает у учащихся новый тип мышления, основанный на уверенности в себе и будущем, на позитиве и на желании взаимодействовать с окружающими, соблюдая интересы сторон.

Технология коучинга хорошо применима в организации внеурочного занятия по физике в форме квеста. В данной ситуации учитель играет роль наставника, куратора. Главная его задача – направлять учеников так, чтобы обеспечивалась самоорганизация, проявились навыки работы в коллективе и создавались условия для самостоятельного решения поставленных задач. Данные задачи полностью отражаются в ФГОС при организации учебных занятий.

Таким образом, используя различные формы внеурочной деятельности появляется возможность не только предоставить дополнительную информацию по предмету, но и также организовать самостоятельную деятельность учеников.

## 2.5 Анализ результатов опытно-экспериментальной работы по организации учебно-познавательной деятельности обучающихся при изучении раздела «Введение в курс физики»

В ходе организации выездных адаптационных сборов Лицея № 35 г. Челябинска, нами было проведено внеклассное мероприятие «О физике и в шутку и всерьез» в рамках внеурочной деятельности с обучающимися 7 класса физико-математического профиля.

Целью данного мероприятия было знакомство обучающихся с новым для них учебным предметом «физика». Основными задачами мероприятия были проверка базовых знаний, необходимых для изучения предмета, знакомство с основами физики, а также заинтересовать обучающихся для дальнейшего продуктивного изучения предмета.

Данное мероприятие проводилось в форме игры-соревнования. Обучающиеся были разделены на три команды, каждая из которых должна была выбрать себе название и капитана команды.

В начале мероприятия ведущими были произнесены тезисы, характеризующие предмет «физика», которые в свою очередь помогли задать нужный настрой и атмосферу.

Первым конкурсом был конкурс загадок. Командам зачитывается загадки. Отвечает команда, которая раньше подняла руку. Выигрывает команда, которая больше наберет баллов.

Загадки были связаны с физическими телами, явлениями, законами. Пример одной из загадок: Кто говорит на всех языках? (эхо)

Второй конкурс назывался «Физики-лирики». Задание конкурса заключалось в том, чтобы написать стихотворение или рассказ, используя набор предоставляемых слов. Данные наборы состояли из слов характеризующие тела, явления, понятия, законы, из физики. Одним из наборов, по которому необходимо было составить стихотворение, состоял из следующих слов: свет, сила, вода, ракета. Команды, которые составили стихотворение или рассказ, получают по баллу.

В третьем конкурсе зачитывались загадки с подсказками. Конкурс заключался в том, что зачитывается загадка и подсказки к ней. Если команда отвечает с первой подсказки, то она получает 5 баллов, со второй – 4 балла и так далее. Отвечает та команда, которая первая поднимает руку.

Пример загадки.

В природе много веществ. Об одном из них пойдет речь. Что за вещество?

Подсказки:

1. Из этого вещества на 65% состоит организм взрослого человека.
2. Со всеми тремя его агрегатными состояниями мы довольно часто встречаемся.
3. Его можно использовать для уменьшения трения.
4. Его используют в системах нагрева и охлаждения.
5. Это вещество называют «соком жизни на Земле».

Ответ: вода.

Четвертый конкурс – «Музыкальный». Командам по очереди предлагается спеть песни, в которых встречается вода в ее агрегатных состояниях.

Пятый конкурс – «Вопросы». Командам задаются качественные задачи физического содержания. Ответ засчитывался правильным в том случае, когда был дан правильный ответ и пояснение к нему.

Пример одной из задач: Доктор бежит по льду к хоккеисту, получившему травму, мелкими шажками. Почему?

Последним конкурсом была инсценировка сценки. Выбираются несколько человек, которые разыгрывают сценку. В ходе разыгрывания сценки возникает задача физического содержания, на которую необходимо дать пояснение. Задача звучит следующим образом: Сядьте на стул. Ноги поставьте вертикально, не подсовывая их под сиденье, сидите совершенно прямо. Попробуйте встать, не нагибаясь вперед и не сдвигая ноги под сиденье. Попробуйте объяснить, что происходит?

В ходе подготовки и проведения занятия в рамках внеурочной деятельности, а также дальнейших наблюдений, нами был замечен высокий уровень энтузиазма и интереса обучающихся к мероприятию. Обучающиеся принимали активное участие во всех конкурсах, создалась атмосфера «здорового» соперничества. Многие интересующие вопросы ученики обсуждали внутри своей команды, а в некоторых случаях возникали дискуссии и споры между командами. В ходе обсуждений иногда возникали дополнительные вопросы, которые также обсуждались совместно с учителем. По окончании мероприятия мы видим готовность и интерес обучающихся к дальнейшему изучению физики.

Наиболее интересным оказался конкурс со сценкой. Многие обучающиеся после разыгрывания сценки начали проводить эксперимент, описанный в ней, приводить свои объяснения или догадки, а также приводить примеры, где встречается данное явление.

Менее активным оказался конкурс «Вопросы». Обучающиеся испытывали некоторую сложность в правильной формулировке ответов. В большинстве развернутые ответы были либо не точными, или неправильно сформулированными.

Таким образом, по данному занятию можно сделать вывод, что для организации внеурочной деятельности необходимо выбирать активные методы организации деятельности обучающихся. Также при организации подобных занятий необходимо вносить элементы эксперимента или опыта, который обучающиеся смогли бы самостоятельно провести и объяснить.

Необходимо добавлять качественные задачи, формулировки которых наиболее приближены к условиям жизни учеников для наилучшего понимания ими описываемой ситуации и формулировки правильного ответа.

В большинстве задания в проводимом нам занятии по структуре повторяли задания из КИМ ОГЭ и ЕГЭ. Вследствие этого нами была разработана анкета «Уровень удовлетворенности выпускников школы уровнем подготовки по физике», которая включает в себя вопросы по организации внеурочной деятельности по физике в рамках подготовки к ЕГЭ.

Анкета была представлена в электронном виде, оформлена и выставлена на платформе Гугл диска.

Цель данной анкеты: выявить уровень подготовки учеников по предмету для сдачи ЕГЭ.

Анкета представляет собой сводку вопросов смешанного типа.

Данная анкета проводилась между выпускниками школы и студентами, сдававшими ЕГЭ по физике. В опросе участвовало 16 человек. В результате отбора анкет, участвуют все 16 анкет.

В вопросе №2 62,5% опрошиваемых ответили, что обучались в общеобразовательной школе, 25% обучались в физико-математическом профиле. Оставшиеся респонденты поровну разделились на химико-биологический и социально-гуманитарный профили, каждый из которых составил 6,3%.

На вопрос №3 о цели сдачи экзамена 87,5% ответили, что сдавали ЕГЭ по физике для поступления в вуз. 6,3% ответили на этот вопрос, что экзамен являлся проверкой знаний по предмету, и 6,3% - заставили родители.

На вопрос №4 о количестве полученных баллов по экзамену по физике 43,8% ответили, что сдали ЕГЭ на 36-52 баллов. По 25% опрошиваемых получили баллы в промежутке 53-67 и 68-86, и 6,3% заработали 87-100 баллов.

Вопрос №5 об уровне удовлетворенности своими баллами большинство участников ответило о частичной удовлетворенности своими баллами,

что составляет 37,5%. Полностью удовлетворены своими баллами 25% респондентов. Варианты ответов удовлетворен и не удовлетворен набрали по 18,8%.

На вопрос №6 о том, какие баллы учащиеся рассчитывали получить на экзамене, 37,5% ответили, что рассчитывали получить 68-86 баллов. По 18,8% набрали ответы 36-52 и 52-67 баллов, и 12,5% разделили ответы 0-35 и 87-100 баллов.

В вопросе №7 наиболее затруднительным оказался раздел квантовой физики, набравший по 31,3%, затем раздел электричества – 25%. Разделы термодинамика, оптика и астрономия разделили между собой третье место по сложности и набрали по 12,5%. Меньше затруднений вызвал раздел механики набравший 6,3%.

Наиболее лучше учащиеся справились с заданиями из первой части (задание 4 – 50%)

Сложности испытывали в заданиях второй части (задания 31 и 32 набрали по 31,3%)

На вопрос №10 93,8% участников анкетирования ответили, что не было дополнительных занятий по разделу «Введение». Оставшиеся 6,3% утверждают, что дополнительные занятия проводились.

На вопрос №12 помогли ли дополнительные занятия в подготовке к ЕГЭ 87,5% участников ответили положительно и 12,5% респондентов ответили отрицательно.

На вопрос №13 о том, поможет ли проведенный ЕГЭ в реализации вашей будущей карьеры 50 % участников затрудняются ответить, 31,3% утверждают, что поможет, и оставшиеся 18,8% ответили, что не поможет.

Из приведенных выше исследований можно сделать вывод, что необходимо использовать в рамках предмета физики задания повышенного уровня для тех, кто собирается сдавать экзамен. Также организовать, по возможности, дополнительные занятия по разделам физики, по которым у учеников появляются затруднения.

Исходя из выше сказанного, перед учителем встает задача по организации занятий по внеурочной деятельности с целью подготовки обучающихся к сдаче ЕГЭ и ОГЭ, наилучшему пониманию предмета, а также привить интерес не только к физике, но и также другим техническим предметам.

#### Вывод по 2 главе

В данной главе нами были проанализированы УМК различных авторов с целью выявления особенностей изучения раздела «Введение» в 7 и 10 классе. Мы выяснили, что в большинстве темы данного раздела совпадают у разных авторов, но есть некоторые авторы, которые предоставляют дополнительную информацию в виде дополнительных параграфов, текстов в учебнике, лабораторных работ, заданий.

Далее мы рассмотрели формы организации учебно-познавательной деятельности обучающихся при изучении раздела «Введение в курс физики» в условиях адаптационных сборов. Проанализировав данные формы, мы выявили наиболее оптимальные формы организации деятельности для различных ситуаций.

В работе мы также рассмотрели особенности адаптационных сборов и их влияние как на сплочение коллектива класса, так и на развитие учебно-познавательного интереса. Анализируя данную форму организации, мы сделали вывод, что наилучшей технологией для формирования предметных и метапредметных знаний и умений при изучении раздела «Введение в курс физики» в условиях внеурочной деятельности является технология коучинг.

В дальнейшем проанализировав наше участие в адаптационных сборах, организованных Лицеом №35 г. Челябинска, проведение занятия в рамках внеурочной деятельности по физике и анализ анкеты об уровне удовлетворенности выпускников школы уровнем подготовки по физике мы можем сделать заключение, что организация внеурочной деятельности по физике

позволяет не только расширить знания по предмету, но также позволяет подготовить обучающихся к сдаче ОГЭ и ЕГЭ по физике, помогает в дальнейшем самоопределении.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Внедрение внеурочной деятельности как элемента дополнения основного образовательного процесса является одним из факторов для развития научного интереса у обучающихся.

Внеурочная деятельность позволяет реализовать условия для учебно-исследовательской и проекторной деятельности по различным направлениям, в том числе и физике. Данный вид деятельности позволяет ученикам развить в себе творческий потенциал, навыки коммуникации и работы в группе, развитие личностных и познавательных качеств. Для преподавателя внеурочная деятельность позволяет дополнить информацию по своему предмету основного образовательного процесса, а также включить элементы воспитательной работы с классом и организовать досуговую деятельность обучающихся.

Проведя анализ психолого-педагогической и методической литературы и сравнивая понятия внеурочная и внеучебная деятельность и дополнительное образование, определить сходства и различия, особенности каждого направления образования мы пришли к более полному пониманию особенностей внеурочной деятельности и сделали вывод, что внеурочная деятельность – это образовательная активность, которая выходит за рамки учебного занятия и может проходить вне класса, но направлена на освоение материала, заложенного в основной образовательной программе.

Проанализировав раздел «Введение» трех учебников, включенных в федеральный перечень, можно сделать заключение, что к каждому из учебников возможно найти дополнительную информацию, задания, лабораторные работы, которые позволят более детально показать особенности предмета физика.

Для организации внеурочной деятельности в период адаптационных сборов обучающихся основной школы была рассмотрена технология коучинга, позволяющая организовать занятие в нестандартной форме. Формой

организации был взят квест, разработанный для учеников 7 класса, заканчивающих изучение раздела «Введение» по физике. Данная форма занятия позволит ученикам в период адаптации влиться в коллектив класса, стать более коммуникабельными, выявить лидеров класса, а также в игровой форме проверить знания по изученному разделу.

Исходя из выше сказанного, можно сделать вывод, что появляется необходимость в проведении дополнительных занятий не только по основным разделам физики, но и также в рамках дополнительных занятий рассмотреть раздел «Введение», так как он является фундаментом в дальнейшем изучении физики. Необходимо разнообразить формы проведения дополнительных занятий по различным разделам, для лучшего усвоения материала обучающимися, так как в дальнейшем полученные занятия помогут выпускникам сдать ОГЭ и ЕГЭ на более высокие баллы и написать ВПР.

## **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ**

1. Акманова, Г.Р. Занятия по физике в детском лагере «Умное лето» [Текст] / Г.Р. Акманова // Проблемы современного физического образования: сборник материалов IV Всероссийской научно-методической конференции. – Уфа : РИЦ БашГУ, 2017. – С.153-154.
2. Амонашвили, Ш.А Личностно-гуманная основа педагогического процесса [Текст] / Ш.А. Амонашвили. – Москва : Университет, 1990.
3. Андреев, В.И. Педагогика творческого саморазвития [Электронный ресурс] / В.И. Андреев. – Казань : Издательство Казанского университета, 1996. – 565 с. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru>
4. Безюлёва, Г.В. Психолого-педагогическое сопровождение профессиональной адаптации учащихся и студентов [Электронный ресурс] / Г.В. Безюлёва. – Москва : НОУ ВПО Московский психолого-социальный институт, 2008. – 320 с. – Режим доступа: [https://www.studmed.ru/bezyuleva-gv-psihologo-pedagogicheskoe-soprovozhdenie-professionalnoy-adaptacii-uchaschihsya-i-studentov\\_fb1f35aec89.html](https://www.studmed.ru/bezyuleva-gv-psihologo-pedagogicheskoe-soprovozhdenie-professionalnoy-adaptacii-uchaschihsya-i-studentov_fb1f35aec89.html)
5. Бим-Бад, Б.М. Педагогический энциклопедический словарь [Текст] / Б.М. Бим-Бад. – Москва : Большая российская энциклопедия, 2002. – 528 с.
6. Большая советская энциклопедия [Электронный ресурс] / ред. А.М. Прохоров. – Москва: Советская энциклопедия 1967. – Режим доступа: <https://bse.slovaronline.com>
7. Большой толковый словарь русского языка [Электронный ресурс] – 1-е изд-е:/ ред. С. А. Кузнецов. – Санкт-Петербург : Норинт, 1998. – 1534 с. – Режим доступа: <http://gramota.ru/slovari/info/bts/>
8. Большой энциклопедический словарь [Электронный ресурс] / ред. А.М.Прохоров. – Москва: Большая российская энциклопедия, 2000. – 1456 с. – Режим доступа: <https://www.vedu.ru>
9. Верзилин, Н.М Проблемы методики преподавания [Текст] / Н.М. Верзилин. – Москва : Просвещение, 1983.

10. Ворошиков, С.Г. Учебно-познавательная компетентность старшеклассников: состав и структура [Текст] / С.Г. Ворошиков // Наука и школа. – 2007. – С. 36-38.
11. Глазырина, С.Н. Коучинг в образовании как реализация требований ФГОС ОО [Электронный ресурс] / С.Н. Глазырина. – Режим доступа: <https://nsportal.ru>
12. Гликман, И.З. Теория и методика воспитания [Электронный ресурс] / И.З. Гликман. – Москва, 2002. – 157 с. – Режим доступа: <http://www.niv.ru>
13. Грабович, В.Б. ПапаФизика [Текст] / В.Б. Грабович. – Челябинск: Издательство Игоря Розина 2012. – 304 с.
14. Дмитриева, Е.Н. Возможности использования методов и приемов коучинга в профессионально-личностном становлении студентов [Электронный ресурс] / Е.Н. Дмитриева, Н.А. Тренькаева // Вестник Томского государственного университета. Философия. Социология. Политология. 2008. – № 3(4).– С. 144-147. – Режим доступа: <http://vital.lib.tsu.ru>
15. Кабардин, О.Ф. Физика 7 класс [Текст] : учеб. для общеобразоват. учреждений / О.Ф. Кабардин. – 3-е изд., стереотип. – Москва : Просвещение, 2014. – 176 с.
16. Калинина, С.М. Использование технологии коучинга в организации внеурочной деятельности по физике [Текст] / С.М.Калинина // Проблемы современного физического образования: сборник материалов V Всероссийской научно-методической конференции. – Уфа : РИЦ БашГУ, 2019. – С. 162-163
17. Калинина, С.М. Роль внеурочной деятельности обучающихся по разделу «Введение в курс физики» [Текст] / С.М.Калинина, О.Р.Шефер // Актуальные проблемы науки и образования в современном вузе: сборник трудов IV Международной научно-практической конференции. – Sterlita-mak, 2019. – С. 446-451

18. Касьянов, В.А. Физика. 10 кл. Базовый уровень [Текст] : учебник/ В.А.Касьянов. – Москва: Дрофа, 2017. – 287 с.
19. Коджаспирова, Г.М. Словарь по педагогике [Электронный ресурс] / Г.М. Коджаспирова, А.Ю. Коджаспиров. – Москва: ИКЦ «МарТ»; Ростов н/Д: Издательский центр «МарТ», 2005. – 448с. – Режим доступа: <https://refdb.ru>
20. Коростелёва, В.А. Проблемы географических исследований школьников в рамках внеурочной деятельности [Электронный ресурс] / В.А.Коростелёва. – Москва : МПГУ, 2011. – Режим доступа: <http://ecosystema.ru/03programs/publ/korost/index.htm>
21. Кузьмінський, А.І. Педагогіка у запитаннях і відповідях Навчальний посібник [Электронный ресурс] / А.І. Кузьмінський, В.Л. Омеляненко. – Киев: Знання, 2006. – 311с. – Режим доступа: <http://uchebnikirus.com>
22. Методика преподавания физики в 8-10 классах средней школы [Текст] / под ред. В.П. Орехова, А.В. Усовой. – Ч.1. . – Москва : Просвещение, 1980. – 320 с.
23. Муштавинская, И.В. Внеурочная деятельность. Содержание и технологии реализации: методическое пособие [Электронный ресурс] / И.В. Муштавинская, Т.С. Кузнецова. – Санкт-Петербург : КАРО, 2016. – 256 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68593.html>
24. Мякишев, Г.Я. Физика. 10 класс: учеб. для общеобразоват. организаций с прил. на электрон. носителе [Текст] : базовый уровень / Г.Я Мякишев, Б.Б. Буховцева, Н.Н. Сотский; ред. А.Н. Парфентьева. – Москва: Просвещение, 2014. – 416 с.
25. Народное художественное творчество [Электронный ресурс] : конспект лекций/ электр. учеб.-метод. комплекс по дисциплине, Хакасский государственный университет им. Н.Ф. Катанова. – Хакассия, 2016. – Режим доступа: <https://studfile.net>
26. Наша новая школа [Электронный ресурс] : Национальная образовательная инициатива: утверждена Президентом РФ от 4 февраля 2010 г.

№ Пр-271. – Режим доступа:  
<http://base.garant.ru>

27. О введении федеральных государственных образовательных стандартов общего образования [Электронный ресурс] : письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.04.2011 № 03-255. – Режим доступа: <https://legalacts.ru>

28. О внесении изменений в приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 6 октября 2009 г. №373 „Об утверждении и введении в действие федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования“ [Электронный ресурс] : приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.12.2014 № 1643 и № 1644 (начало действия документа – 21.02.2015). – Режим доступа: <https://mosmetod.ru>

29. О внеурочной деятельности и реализации дополнительных общеобразовательных программ [Электронный ресурс] : Письмо Министерства образования и науки РФ от 14 декабря 2015 г. № 09-3564. – Режим доступа: <https://www.garant.ru>

30. О направлении программы развития воспитательной компоненты в общеобразовательных учреждениях [Электронный ресурс] : письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 13 мая 2013 г. № ИР-352/09. – Режим доступа: <https://mosmetod.ru>

31. О направлении рекомендаций по формированию перечня мер и мероприятий по реализации Программы развития воспитательной компоненты в общеобразовательной школе [Электронный ресурс] : Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 июля 2013 г. № 09-879. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru>

32. Об образовании в Российской Федерации [Электронный ресурс] : Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>

33. Об организации внеурочной деятельности при введении федерального государственного образовательного стандарта общего образования [Электронный ресурс] : письмо Министерства образования и науки РФ от 12 мая 2011 г. № 03-296. – Режим доступа: <https://www.garant.ru>
34. Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования [Электронный ресурс] : приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 № 1897. – Режим доступа: <https://www.garant.ru>
35. Ожегов С.И. Толковый словарь русского языка [Электронный ресурс] / С.И. Ожегов, Н.Ю. Шведова. – Москва : АЗЪ, 1996. – Режим доступа: <http://slovari.ru>
36. Панфилова, А.П. Инновационные педагогические технологии: Активное обучение: учебное пособие [Электронный ресурс] / А.П. Панфилова. – Москва : Издательский центр «Академия», 2009. – 192 с. – Режим доступа: <http://slovari.ru>
37. Педагогическая энциклопедия [Текст] : в 4 т. / под ред. И.А. Каирова и Ф.Н. Петрова. – Москва : Педагогика, 1964.
38. Педагогический словарь [Текст] / под ред. И. А. Каирова. – Москва: УЧПЕДГИЗ, 1960.
39. Педагогический энциклопедический словарь [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://slovar.cc/enc/ped.html>
40. Перышкин, А.В. Физика 7 класс учеб. для общеобразоват. учреждений [Текст] / А.В. Перышкин.– 2-е изд. Стерiotип. – Москва : Дрофа, 2013. – 221 с.
41. Пурышева, Н.С. Физика. 10 кл. Базовый уровень [Текст] : учебник / Н.С. Пурышева, Н.Е. Важеевская, Д.А. Исаев; ред. Н.С. Пурышева. – Москва: Дрофа, 2015 – 271 с.
42. Пурышева, Н.С. Физика 7 кл. учеб.для общеобразоват.учреждений [Текст] / Н.С.Пурышева.– 2-е изд.б стерiotип.– Москва : Дрофа, 2013. – 222 с.

43. Росляковская, С.В. К вопросу об учебно-познавательной деятельности современных школьников [Электронный ресурс] / С.В. Росляковская // Историческая и социально-образовательная мысль. – 2014. – №3(25). – С. 125-129 – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru>

44. Российская педагогическая энциклопедия [Электронный ресурс] / под ред. В.В. Давыдова. – Москва : ВЛАДОС, 1993-1999. – Режим доступа: <http://www.otrok.ru/teach/enc/index.html>

45. Саенко, П.Г. Примерная программа среднего (полного) образования для базового уровня (Программы общеобразовательных учреждений) [Электронный ресурс] : Физика: 10-11 классы / П.Г.Саенко, В.С. Данюшенков, О.В. Коршунова. – Москва: Просвещение, 2011. – Режим доступа: <http://ipschoolres.narod.ru>

46. Самошкина, Т.Г. Предметная неделя как средство развития индивидуальности личности [Электронный ресурс] / Т.Г. Самошкина // Педагогическое мастерство: материалы IV Международная научная конференция (г. Москва, февраль 2014 г.). – Москва : Буки-Веди, 2014. – С. 133-136. – Режим доступа: <https://moluch.ru>

47. СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях» [Электронный ресурс] : постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29 декабря 2010 года № 189. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru>

48. СанПиН 2.4.4.1251-03 «Санитарно-эпидемиологические требования к учреждениям дополнительного образования детей» [Электронный ресурс] : постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 3 апреля 2003 года N 27. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru>

49. Слостенин, В.А Педагогика [Текст] : учебное пособие для студентов педагогических учебных заведений / В.А. Слостенин, И.Ф. Исаев, А.И. Мищенко, Е.Н. Шиянов. – Москва : Школа-Пресс, 1997. – 512 с.

50. Словарь русского языка [Электронный ресурс] : В 4-х т. / РАН, Ин-т лингвистич. исследований; Под ред. А.П. Евгеньевой. – 4-е изд., стер. – Москва : Рус. яз.; Полиграфресурсы, 1999. – Режим доступа: <http://feb-web.ru>

51. Соколова, Т.И. Адаптация учащихся общеобразовательной школы [Электронный ресурс] / Т.И. Соколова // Фестиваль педагогических идей «Открытый урок» 2010. – Режим доступа: <https://xn--i1abbnckbmcl9fb.xn>

52. Толковый словарь русского языка [Электронный ресурс] / ред. Д.В. Дмитриева. – Москва : Астрель АТС, 2003. – 1584 с. – Режим доступа: <http://rus-yaz.niv.ru>

53. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования [Электронный ресурс] : приказ Министерства образования и науки РФ от 17 декабря 2010 г. № 1897. Режим доступа: [http://window.edu.ru/resource/768/72768/files/FGOS\\_OO.pdf](http://window.edu.ru/resource/768/72768/files/FGOS_OO.pdf)

54. Фундаментальное ядро содержания общего образования [Текст] : проект / под ред. В.В. Козлова, А.М. Кондакова. – Москва : Просвещение, 2009. – 48 с.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Задания к квесту «Введение в курс физики» для 10 класса

Адресат: мероприятие разработано для обучающихся 10 класса, изучающих предмет «Физика» в основной школе.

Актуальность: мероприятие позволит проверить уровень усвоенного материала по физике, изученного в период 7-9 классов.

Цель: формирование познавательного интереса к предмету

Задачи:

1. выявить уровень усвоения материала в период изучения физики с 7 по 9 классы;
2. проверить способности по применению полученных знаний при решении нестандартных задач;
3. выявить пробелы в усвоении материала программы по физике основной школы.

Данное мероприятие направлено на достижение результатов основной образовательной программы среднего общего образования предусмотренных в рамках ФГОС СОО.

Личностные результаты

- 1) сформировать российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, признание научных достижений своих соотечественников;
- 2) сформировать мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки;
- 3) сформировать основы саморазвития и самовоспитания; готовность и способность к самостоятельной, творческой деятельности;
- 4) навыки сотрудничества в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

5) нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;

б) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

7) готовность делать осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы должны отражать:

1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее – ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

б) умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения

7) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

Общие предметные результаты освоения основной образовательной программы:

1) подготовку к профессиональному образованию;

2) развитие индивидуальных способностей обучающихся путем более глубокого освоения основ наук, систематических знаний и способов действий, присущих данному учебному предмету;

3) формирование целостных представлений о мире и общей культуре обучающихся путем освоения систематических научных знаний и способов действий на метапредметной основе.

"Физика" (базовый уровень) – требования к предметным результатам освоения базового курса физики должны отражать:

1) сформированность представлений о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений; понимание роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;

2) владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное пользование физической терминологией и символикой;

3) владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;

4) сформированность умения решать физические задачи;

5) сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;

6) сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.

Задания составлены с учетом планируемых результатов освоения основной образовательной программы основного общего образования по физике с учетом межпредметных связей.

Таблица А.1 – Спецификация заданий

№ задания	Характеристика задания	Предметные результаты	Метапредметные результаты	Максимальный балл за задание	Примерное время выполнения (мин)
1	2	3	4	5	6
1	Установление соответствия	Распознавать физические величины, их обозначения и единицы измерения;	Выделение главных, существенных признаков понятий. Строить логические рассуждения и делать выводы.	8	2-3
2	Установление соответствия	Знание научных деятелей сделавших свой вклад в развитии физики	Классификация информации по заданным признакам. Воспринимать, преобразовывать информацию представленную в виде рисунка, числовых данных для ответа на вопрос задания	21	10

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6
3	Ответ в виде законченной мысли	Описывать изменения физических	Развивать письменную речь	4	5

		величин при протекании физических явлений и процессов			
4	Проведение лабораторной работы	Проводить прямые измерения физических величин с использованием измерительных приборов, правильно составлять схемы включения прибора в экспериментальную установку, проводить серию измерений. Проводить косвенные измерения физических величин, исследование зависимостей между величинами, проверку закономерностей (экспериментальное задание на реальном оборудовании)	Представление информации из одной знаковой системы в другую. Строить логические рассуждения и делать выводы. Развитие письменной речи.	25	30
5	Работа с текстовой информацией	Интерпретировать информацию физического содержания, отвечать на вопросы с использованием явно и неявно заданной информации. Преобразовывать информацию из одной знаковой системы в другую	Развивать письменную речь. Умение анализировать текст для формулировки ответа. Строить логические рассуждения и делать выводы.	6	10

## ЗАДАНИЯ

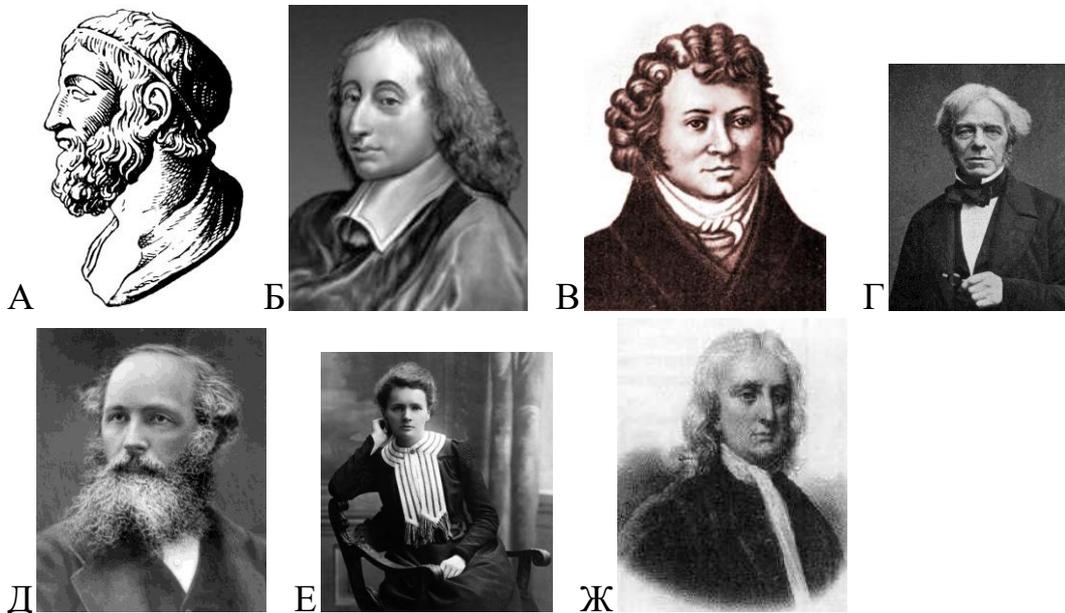
1. Заполнить таблицу, установив соответствие между названием физической величины ее обозначением и единицей измерения.

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА	ОБОЗНАЧЕНИЕ ФИЗИЧЕСКОЙ ВЕЛИЧИНЫ	ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ ФИЗИЧЕСКОЙ ВЕЛИЧИНЫ
А СИЛА	1 $E$	9 м/с <sup>2</sup>
Б ПЛОТНОСТЬ	2 $F$	10 Дж
В ЭНЕРГИЯ	3 $S$	11 Н
Г СКОРОСТЬ	4 $v$	12 кг/м <sup>3</sup>
Д ПЕРЕМЕЩЕНИЕ	5 $t$	13 м
Е МАССА	6 $P$	14 м/с
Ж ДАВЛЕНИЕ	7 $a$	15 Па
З УСКОРЕНИЕ	8 $\rho$	16 кг

Ответ	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З

2. Заполнить таблицу, установив соответствие между портретами ученых и координатами города, в котором родился ученый (использовать приложение 1). Вписать в таблицу имена ученых изображенных на портрете, город и страну, соответствующую координатам.

### Портреты ученых



### Географические координаты

1. 55°5' сеv. широты 3°16' зап. долготы
2. 45°47' сеv. широты 3°5' зап. долготы

3.  $37^{\circ}5'$  сев. широты  $15^{\circ}16'$  зап. долготы
4.  $45^{\circ}75'$  сев. широты  $4^{\circ}84'$  зап. долготы
5.  $52^{\circ}13'$  сев. широты  $21^{\circ}02'$  вост. долготы
6.  $50^{\circ}40'$  сев. широты  $1^{\circ}31'$  зап. долготы
7.  $51^{\circ}5'$  сев. широты  $-0^{\circ}13'$  вост. долготы

	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж
Ученый физик							
Географические координаты местоположения родины ученого							
Страна							
Город, в котором родился							

3. Ответьте на вопросы

3.1. Какая сила удерживает люстру, подвешенную к потолку, от падения на пол?




---



---

3.2. Под действием какой силы доска после прыжка мальчика выпрямится?

---



---

4. Выполните лабораторную работу (использовать приложение 2)

**Исследование зависимости силы упругости от удлинения пружины.**

**Измерение жесткости пружины**

*Цель работы:* \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

*Оборудование:* \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

*Теория:* \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Опыт	Масса груза $m$ , кг	Сила упругости $F_{\text{упр}}$ , Н	Погрешность измерения силы упругости, $\Delta F_{\text{упр}}$ , Н	Удлинение пружины $x = l_0 - l$ , м	Погрешность измерения удлинения пружины $\Delta x$ , м	Жесткость пружины $k$ , Н/м	Среднее значение жесткости пружины $k$ , Н/м	Относительная погрешность измерения жесткости пружины $\varepsilon$	Абсолютная погрешность измерения жесткости пружины $\Delta k$ , Н/м
1									
2									
3									
4									
5									

$$\varepsilon = \frac{\Delta F}{F} + \frac{\Delta x}{x}$$

$$\Delta F = \Delta_{\text{и}}F + \Delta_{\text{о}}F$$

$$\Delta x = \Delta_{\text{и}}x + \Delta_{\text{о}}x$$

$\Delta_{\text{и}}F$  - инструментальная погрешность динамометра (находим по таблице 1)

$\Delta_{\text{о}}F$  - половина цены деления динамометра

$\Delta_{\text{и}}x$  - инструментальная погрешность линейки (находим по таблице 1)

$\Delta_{\text{о}}x$  - половина цены деления линейки

$$\Delta k = k_{\text{ср}}\varepsilon$$

$$k = k_{\text{пр}} \pm \Delta k$$

Вывод: \_\_\_\_\_

## 5. Прочитайте текст и ответьте на вопросы

Пружинный двигатель с барабаном применяют в наручных, карманных, настольных и настенных часах, а также в малогабаритных будильниках. Барабан представляет собой цилиндрическую коробку, по внешнему периметру заканчивающуюся зубчатым венцом. Пружина, помещенная в барабан, внутренним витком крепится на валике за крючок, а внешним витком - к внутренней стенке барабана с помощью накладки. Барабан с установленными в нем пружиной и осью закрывается крышкой, которая предотвращает возможность попадания пыли между витками пружины. В часах упрощенной конструкции - будильниках, настольных и настенных часах - заводная пружина не имеет барабана, и один конец ее крепится к валику, а другой к одной из колодок механизма. Способы крепления наружного витка пружины к внутренней стенке барабана разнообразны.

Заводные пружины изготовляют из специального железокобальтового сплава или углеродистой стали с соответствующей термообработкой. Пружина должна обладать эластичностью по всей длине и равномерной упругостью. От заводной пружины требуется не только упругая сила, способная привести механизм часов в действие, но и определенная продолжительность и стабильность хода часов от одной полной заводки пружины.

Продолжительность хода часов зависит от толщины и длины пружины.

Рабочей и расчетной характеристикой заводной пружины является ее крутящий момент (произведение упругой силы пружины на число оборотов). Наибольший крутящий момент пружина имеет в заведенном состоянии, а в процессе работы ее момент падает. Неравномерность усилия, создаваемого пружиной при работе, влияет на точность хода часов, поэтому при изготовлении их заводную пружину рассчитывают так, чтобы ее крутящий момент на заданную продолжительность хода был максимальным.

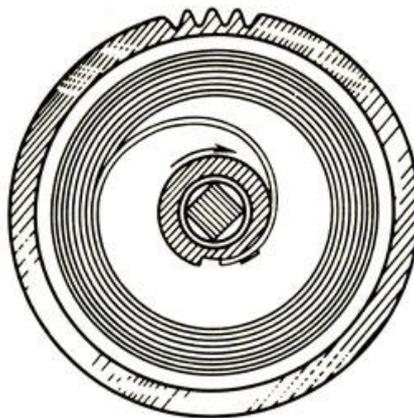


Рис.1 Пружинный двигатель (пружина спущена)

Вопросы

1. За счет какой силы работают механические часы, описанные в тексте?

---

---

2. Каков механизм действия этой силы?

---

---

3. Почему продолжительность хода часов зависит от толщины и длины пружины?

---

---



Приложение 1 – Карта Европы

№ п/п	Средства измерения	Предел измерения	Цена деления	Абсолютная инструментальная погрешность
1	Линейка			
	ученическая	До 50 см	1 мм	$\pm 1$ мм
	чертежная	До 50 см	1 мм	$\pm 0,2$ мм
	инструментальная (стальная)	20 см	1 мм	$\pm 0,1$ мм
	демонстрационная	100 см	1 см	$\pm 0,5$ см
2	Лента измерительная	150 см	0,5 см	$\pm 0,5$ см
3	Измерительный цилиндр	До 250 мл	1 мл	$\pm 1$ мм
4	Штангенциркуль	150 мм	0,1 мм	$\pm 0,05$ мм
5	Микрометр	25 мм	0,01 мм	$\pm 0,005$ мм
6	Динамометр учебный	4 Н	0,1 Н	$\pm 0,05$ Н
7	Весы учебные	200 г	–	$\pm 0,01$ г
8	Секундомер	0-30 мин	0,2 с	$\pm 1$ с за 30 мин
9	Барометр-анероид	720-780 мм рт.ст.	1 мм рт.ст	$\pm 3$ мм рт.ст
10	Термометр лабораторный	0-100°C	1°C	$\pm 1$ °C
11	Амперметр школьный	2 А	0,1 А	$\pm 0,05$ А
12	Вольтметр школьный	6 В	0,2 В	$\pm 0,15$ В

Приложение 2 – Таблица абсолютных инструментальных погрешностей средств измерения

## Ответы

Ответ	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	1.
	2	8	1	4	3	5	6	7	
	11	12	19	14	13	16	15	9	

2.

	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж
Ученый физик	Архимед	Блез Паскаль	Андре Ампер	Майкл Фарадей	Джеймс Максвелл	Мария Кюри-Склодовская	Роберт Гук
Географические координаты местоположения родины ученого	3	2	4	7	1	5	6
Страна	Греция	Франция	Франция	Великобритания	Великобритания	Польша	Великобритания
Город, в котором родился	Сиракузы	Клермон-Ферран	Лион	Лондон	Эдинбург	Варшава	Фрешвотер

3. 3.1 Сила упругости удерживает люстру, подвешенную к потолку, от падения на пол

3.2 Под действием силы упругости доска после прыжка мальчика выпрямится?