

Муниципальное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа №3» г. Ухты

<p>Согласована Школьным методическим объединением учителей <u>физики</u> Руководитель ШМО <u>Берарева С.А.</u> протокол № 1 от «01» сентября 2014 г.</p>	 <p>Утверждаю: Директор МОУ «СОШ №3» г. Ухты <u>Т.А.Зайцева</u></p>
--	--

Внесены изменения  
Приказ №01-02/249  
от 01.09.2018г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебного предмета**

« Физика »

уровень образования – основное общее образование  
срок реализации программы – 3 года

Разработана учителем (предмет, ФИО) Егоровой Л.Ю.  
В соответствии с Федеральным компонентом государственного стандарта  
общего образования по физике  
указать предмет  
с учетом примерной  
программы по физике

г. Ухта  
2014 год

## Пояснительная записка

Рабочая учебная программа по физике основного общего образования составлена в соответствии с Федеральным компонентом государственного образовательного стандарта основного общего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 05.03. 2004 г. №1089 (с изменениями на 23.06.2015г. № 609) с учетом примерной программы по физике и авторской программой.

Программа разработана для учащихся 7-9 классов базового уровня основного общего образования.

Для реализации данной программы предлагается использовать УМК «Физика» (авторы: Перышкин А.В. , Гутник Е.М. и др.), предназначенный для 7-9 классов общеобразовательных учреждений. УМК выпускает издательство «Дрофа».

В соответствии с федеральным базисным учебным планом для образовательных учреждений РФ и календарным графиком школы предусмотрено обязательное изучение физики на базовом уровне основного общего образования в объеме 210 часов: 7класс— 70 ч, 8 класс — 72 ч, 9 класс— 68 ч.

Выбор данного УМК обусловлен прежде всего тем, что он рекомендован Министерством образования и науки Российской Федерации к использованию в образовательном процессе в общеобразовательных учреждениях. Содержание учебников этого УМК соответствует федеральному компоненту государственного образовательного стандарта общего образования (2004 г.). Достоинством учебников данного УМК являются ясность, краткость и доступность изложения, подробно описанные и снабженные рисунками демонстрационные опыты и экспериментальные задачи. Все главы учебника содержат богатый иллюстративный материал, задания разных типов, способствующих формированию метапредметных умений: формирование определений и понятий, сравнение и классификацию, умение давать собственные оценки и работать с различной информацией, включая электронные ресурсы и Интернет, а также расчетные, графические и экспериментальные задачи. С целью повышения мотивации учащихся к изучению физики все разделы учебника содержат увлекательный материал для дополнительного чтения. В конце учебника представлены методические рекомендации для учащихся по выполнению обязательных лабораторных работ, что позволяет выполнить лабораторную работу (в случае необходимости) в домашних условиях.

Изучение физики на ступени основного общего образования направлено на достижение следующих **целей:**

- Освоение знаний о физических явлениях, величинах характеризующих эти явления; законах, которым они подчиняются; методах научного познания природы и формирования на этой основе представлений о физической картине мира;
- Овладение умениями проводить наблюдения природных явлений; описывать и обобщать результаты наблюдений, использовать простые измерительные приборы для изучения физических явлений; представлять результаты измерений в виде таблиц, графиков и выявлять на основе этого эмпирические зависимости применять полученные знания для объяснения природных явлений и процессов, для решения физических задач;
- Развитие познавательных интересов, интеллектуальных, творческих способностей; самостоятельности в приобретении новых знаний, при решении физических задач, при выполнении эксперимента;
- Воспитание убежденности в возможности познания законов природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологии, уважение к творцам науки и техники; отношение к физике как к элементу общечеловеческой культуры;
- Использование полученных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального

природопользования и охраны окружающей среды.

Для достижения поставленных целей решаются следующие **задачи**:

- использование для познания окружающего мира различных естественнонаучных методов: наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование;
  - формирование умений различать факты, гипотезы, причины, следствия, доказательства, законы, теории;
  - овладение адекватными способами решения теоретических и экспериментальных задач;
  - приобретение опыта выдвижения гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез.
  - владение монологической и диалогической речью, развитие способности понимать точку зрения собеседника и признавать право на иное мнение;
  - использование для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации.
  - владение навыками контроля и оценки своей деятельности, умением предвидеть возможные результаты своих действий:
- организация учебной деятельности: постановка цели, планирование, определение оптимального соотношения цели и средств.

Основное общее образование в современных условиях призвано обеспечить функциональную грамотность и социальную адаптацию учащихся на основе приобретения ими компетентностного опыта в сфере учения, познания, профессионально-трудового выбора, личностного развития, ценностных ориентаций. Это предопределяет направленность целей обучения на формирование компетентной личности, способной к жизнедеятельности и самоопределению в информационном обществе, ясно представляющей свои потенциальные возможности, ресурсы и способы реализации выбранного жизненного пути. Программа детализирует и раскрывает содержание федерального компонента государственного стандарта ООО, определяющим общую стратегию обучения, воспитания и развития учащихся средствами учебного предмета в соответствии с целями изучения физики, которые определены стандартом.

Принципы отбора содержания связаны с преемственностью целей образования на различных уровнях обучения, логикой внутрипредметных связей, а также с возрастными особенностями развития учащихся.

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

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

Существенное значение имеют связи с другими предметами: алгеброй (функции и их графики, решение уравнений, правила приближённых вычислений, расчёты с использованием стандартной формы числа и др.), геометрией (векторы и действия над ними, площади геометрических фигур), биологией (силы, рычаги, преобразования энергии, реактивное движение, звук и др.), информатикой (модели, их виды, виртуальные эксперименты, использование ИКТ на уроках и др.).

Курс физики в программе основного общего образования структурируется на основе рассмотрения различных форм движения материи в порядке их усложнения: механические явления, тепловые явления, электромагнитные явления, квантовые явления.

Физика в основной школе изучается на уровне рассмотрения явлений природы, знакомства с основными законами физики и применением этих законов в технике и повседневной жизни.

Воспитанию учащихся служат сведения о перспективах развития физики и техники, о роли физики в ускорении научно-технического прогресса. Обучение физике вносит вклад в политехническую подготовку путем ознакомления учащихся с главными направлениями научно-технического прогресса, физическими основами работы приборов, технических устройств, технологических установок. Программа отражает стратегию современной образовательной политики: необходимость воспитания человека и гражданина, интегрированного в современное ему общество, нацеленного на совершенствование этого общества. Система уроков сориентирована не столько на передачу «готовых знаний», сколько на формирование активной личности, мотивированной к самообразованию, обладающей достаточными навыками и психологическими установками к самостоятельному поиску, отбору, анализу и использованию информации. Это поможет выпускнику адаптироваться в мире, где объем информации растет в геометрической прогрессии, где социальная и профессиональная успешность напрямую зависят от позитивного отношения к новациям, самостоятельности мышления и инициативности, от готовности проявлять творческий подход к делу, искать нестандартные способы решения проблем, от готовности к конструктивному взаимодействию с людьми. Программа составлена с опорой на модернизацию основ учебного процесса, их переориентацию на достижение конкретных результатов в виде сформированных знаний, умений и навыков учащихся, обобщенных способов деятельности. Формирование целостных представлений о физической картине мира будет осуществляться в ходе творческой деятельности учащихся на основе наблюдений, экспериментов, анализа фактов и явлений. Особое внимание уделяется познавательной активности учащихся, их мотивированности к самостоятельной учебной работе. Это предполагает все более широкое использование нетрадиционных форм уроков, в том числе методики деловых и ролевых игр, проблемных дискуссий, межпредметных интегрированных уроков и т. д. В соответствии с целями обучения физике учащихся основной школы и сформулированными выше идеями, положенными в основу курса физики, и учетом возрастных особенностей учащихся школьный курс имеет следующую структуру. Курс начинается с изучения методологической основы предмета «физика», где дается представление о том, что изучает физика (физические явления, происходящие в микро-, макро- и мега-мире), рассматриваются теоретический и экспериментальный методы изучения физических явлений, структура физического знания (понятия, законы, теории). Усвоение материала этой темы обеспечено предшествующей подготовкой учащихся по математике и природоведению. Затем рассматриваются основные положения молекулярно-кинетической теории, которые в последствие используются при объяснении механических и тепловых свойств твердых тел, жидкостей и газов. Изучение электрических явлений основывается на знаниях о строении атома, которые применяются далее для объяснения электростатических и электромагнитных явлений, электрического тока и проводимости различных сред. Таким образом, в VII—VIII классах учащиеся знакомятся с наиболее распространенными и доступными для их понимания физическими явлениями (механическими, тепловыми, электрическими, магнитными, световыми), свойствами тел и учатся объяснять их. В IX классе изучаются более сложные физические явления и более сложные законы. Так, в IX классе учащиеся вновь возвращаются к изучению вопросов механики, но на данном этапе механика представлена как целостная фундаментальная физическая теория; предусмотрено изучение всех структурных элементов этой теории, включая законы Ньютона и законы сохранения. Обсуждаются границы применимости классической механики, ее объяснительные и предсказательные функции. Затем следует тема «Механические колебания и волны», позволяющая показать применение законов механики к анализу колебательных и волновых процессов и создающая базу для изучения электромагнитных колебаний и волн.

«Элементы квантовой физики», содержание которой направлено на формирование у учащихся некоторых квантовых представлений, в частности, представлений о дуализме и квантовании как неотъемлемых свойствах микромира, знаний об особенностях строения атома и атомного ядра.

## Тематический план

Распределение учебного времени, отведенного на изучение отдельных разделов курса

тема	Количество часов			
	7 класс	8 класс	9 класс	итого
Физика и физические методы изучения природы	4	-	-	4
Механические явления	61	-	36	97
Тепловые явления	5	23	-	28
Электромагнитные явления	-	49	17	66
Квантовые явления	-	-	15	15
<b>ИТОГО</b>	<b>70</b>	<b>72</b>	<b>68</b>	<b>210</b>

### Поурочное планирование ФИЗИКА 7 КЛАСС (2 часа в неделю)

Перышкин А.В. Физика. 7 кл.

№ урока		ТЕМА УРОКА	Количество уроков.
<b>ВВЕДЕНИЕ (4ч.)</b>			
1.	1.	Что изучает физика. Наблюдения и опыты	1
2.	2.	Физические величины. Измерение физических величин	1
3.	3.	Лабораторная работа №1 «Измерение физических величин с учётом абсолютной погрешности»	1
4.	4.	Физика и техника. Научные открытия.	1
<b>ПЕРВОНАЧАЛЬНЫЕ СВЕДЕНИЯ О СТРОЕНИИ ВЕЩЕСТВА (5ч.)</b>			
1.	5.	Строение вещества. Молекулы	1
2.	6.	Лабораторная работа №2 «Измерение размеров малых тел»	1
3.	7.	Диффузия в газах, жидкостях и твёрдых телах.	1
4.	8.	Взаимное притяжение и отталкивание молекул	1
5.	9.	Три состояния вещества	1
<b>ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ТЕЛ (21ч.)</b>			

1.	10.	Механическое движение. Скорость.	1
2.	11.	Лабораторная работа №3 «Изучение зависимости пути от времени при равномерном движении. Измерение скорости».	1
3.	12.	Расчёт пути и времени движения.	1
4.	13.	Неравномерное движение. Средняя скорость движения.	1
5.	14.	Контрольная работа № 1 «Строение вещества. Механическое движение»	1
6.	15.	Явление инерции. Взаимодействие тел.	1
7.	16.	Масса. Единицы массы. Измерение массы тела на весах.	1
8.	17.	Лабораторная работа № 4 «Измерение массы тела на рычажных весах»	1
9.	18.	Лабораторная работа № 5 «Измерение объема тела»	1
10.	19.	Плотность вещества.	1
11.	20.	Лабораторная работа № 6 «Определение плотности вещества твердого тела»	1
12.	21.	Расчет массы и объёма тела по его плотности	1
13.	22.	Решение задач на определение плотности вещества.	1
14.	23.	Контрольная работа № 2 «Масса тела. Плотность вещества»	1
15.	24.	Сила. Явление тяготения. Сила тяжести. Вес тела.	1
16.	25.	Сила упругости. Закон Гука. Динамометр.	1
17.	26.	Лабораторная работа №7 «Исследование зависимости силы упругости от удлинения пружины. Измерение жёсткости пружины»	1
18.	27.	Сила трения. Виды сил трения	1
19.	28.	Лабораторная работа №8 «Исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления»	1
20.	29.	Равнодействующая сил.	1
21.	30.	Контрольная работа №3 «Силы. Равнодействующая сил»	1
<b>ДАВЛЕНИЕ ТВЕРДЫХ ТЕЛ ЖИДКОСТЕЙ И ГАЗОВ (23ч.)</b>			
1.	31.	Давление. Единицы давления.	1
2.	32.	Способы увеличения и уменьшения давления.	1
3.	33.	Лабораторная работа №9 «Измерение давления твёрдого тела на опору»	1
4.	34.	Давление газа.	1
5.	35.	Закон Паскаля. Давление в жидкости и газе.	1

6.	36.	Расчет давления жидкости на дно и стенки сосуда.	1
7.	37.	Решение задач на давление жидкости.	1
8.	38.	Сообщающиеся сосуды.	1
9.	39.	Вес воздуха. Атмосферное давление.	1
10.	40.	Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли.	1
11.	41.	Барометры.	1
12.	42.	Атмосферное давление на различных высотах.	1
13.	43.	Манометры.	1
14.	44.	Поршневой жидкостный насос.	1
15.	45.	Гидравлический пресс.	1
16.	46.	Контрольная работа № 4 «Давление в жидкостях и газах»	1
17.	47.	Действие жидкости и газа на погруженное тело. Архимедова сила.	1
18.	48.	Лабораторная работа № 10 «Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело»	1
19.	49.	Плавание тел. Плавание судов.	1
20.	50.	Лабораторная работа № 11 «Выяснение условий плавания тела в жидкости»	1
21.	51.	Решение задач на плавание тел.	1
22.	52.	Воздухоплавание.	1
23.	53.	Контрольная работа № 5 «Архимедова сила. Плавание тел»	1
<b>РАБОТА. МОЩНОСТЬ. ЭНЕРГИЯ (13ч.)</b>			
1.	54.	Механическая работа.	1
2.	55.	Мощность.	1
3.	56.	Решение задач на работу и мощность	1
4.	57.	Простые механизмы. Рычаг.	1
5.	58.	Момент силы.	1
6.	59.	Рычаги в быту, природе, технике.	1
7.	60.	Лабораторная работа № 12 «Выяснение условия равновесия рычага»	1
8.	61.	Блок. "Золотое правило механики"	1
9.	62.	Коэффициент полезного действия механизма	1
10.	63.	Энергия. Виды механической энергии.	1
11.	64.	Решение задач на виды энергии.	1
12.	65.	Лабораторная работа № 13 «Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости»	1
13.	66.	Контрольная работа № 6 «Работа. Мощность. Энергия»	1

<b>ПОВТОРЕНИЕ (4ч.)</b>			
1.	67.	Промежуточная аттестация.	1
2.	68.	Взаимодействие тел. Давление.	1
3.	69.	Анализ промежуточной аттестации	1
4.	70.	Итоговый урок	1

**Поурочное планирование**  
**ФИЗИКА – 8 КЛАСС**  
(2 часа в неделю)  
**Перышкин А.В. Физика. 8 кл.**

№ урока		ТЕМА УРОКА	Кол-во уроков
<b>ТЕПЛОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ (12 ч.)</b>			
1.	1.	Тепловое движение. Температура.	1
2.	2.	Лабораторная работа №1 «Исследование изменения со временем температуры остывающей воды».	1
3.	3.	Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии тела.	1
4.	4.	Теплопроводность. Конвекция. Излучение.	1
5.	5.	Количество теплоты. Единицы количества теплоты.	1
6.	6.	Удельная теплоемкость.	1
7.	7.	Расчет количества теплоты.	1
8.	8.	Лабораторная работа №2 «Сравнение количества теплоты при смешивании воды разной температуры»	1
9.	9.	Решение задач на тепловые явления	1
10.	10.	Лабораторная работа №3 «Определение удельной теплоемкости твердого тела»	1
11.	11.	Энергия топлива. Удельная теплота сгорания	1
12.	12.	Контрольная работа №1 «Тепловые явления»	1
<b>ИЗМЕНЕНИЕ АГРЕГАТНЫХ СОСТОЯНИЙ ВЕЩЕСТВА (11 ч.)</b>			
1.	13.	Агрегатные состояний вещества. Плавление и отвердевание. График.	1
2.	14.	Удельная теплота плавления.	1
3.	15.	Решение задач на плавление кристаллических тел.	1
4.	16.	Испарение. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации.	1
5.	17.	Кипение. Удельная теплота парообразования.	1
6.	18.	Решение задач на конденсацию и парообразование.	1
7.	19.	Влажность. Способы определения влажности воздуха.	1
8.	20.	Лабораторная работа №4 «Измерение относительной влажности воздуха».	
9.	21.	Работа газа и пара при расширении. Двигатель	1



		внутреннего сгорания.	
10.	22.	Паровая турбина. КПД теплового двигателя.	1
11.	23.	Контрольная работа №2 «Изменение агрегатных состояний вещества»	1
<b>ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ (27 ч.)</b>			
1.	24.	Электризация тел. Взаимодействие заряженных тел. Два рода зарядов	1
2.	25.	Электроскоп. Проводники и непроводники электричества.	1
3.	26.	Электрическое поле.	1
4.	27.	Делимость электрического заряда. Электрон. Строение атома	1
5.	28.	Объяснение электрических явлений.	1
6.	29.	Электрический ток. Источники тока.	1
7.	30.	Электрическая цепь. Ее составные части.	1
8.	31.	Действие электрического тока. Направление тока.	1
9.	32.	Сила тока. Единицы силы тока. Амперметр	1
10.	33.	Лабораторная работа №5 «Сборка электрической цепи и измерение силы тока»	1
11.	34.	Напряжение. Единицы напряжения. Вольтметр.	1
12.	35.	Лабораторная работа №6 «Измерение напряжения на различных участках электрической цепи»	1
13.	36.	Закон Ома для участка цепи. Электрическое сопротивление проводников.	1
14.	37.	Лабораторная работа № 7 «Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра»	1
15.	38.	Расчет сопротивления. Удельное сопротивление	1
16.	39.	Решение задач на закон Ома.	1
17.	40.	Реостаты.	1
18.	41.	Лабораторная работа № 8 «Регулирование силы тока реостатом»	1
19.	42.	Последовательное соединение проводников	1
20.	43.	Параллельное соединение проводников	1
21.	44.	Решение задач на соединение проводников.	1
22.	45.	Работа электрического тока.	1
23.	46.	Мощность электрического тока.	1
24.	47.	Лабораторная работа № 9 «Измерение работы и мощности электрического тока»	1
25.	48.	Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля - Ленца	1
26.	49.	Лампа накаливания. Короткое замыкание. Предохранители	1
27.	50.	Контрольная работа № 3 «Электрические явления»	1
<b>ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ЯВЛЕНИЯ (7 ч.)</b>			

1.	51.	Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока	1
2.	52.	Магнитное поле катушки с током. Электромагниты	1
3.	53.	Лабораторная работа № 10 «Сборка электромагнита и испытание его действия»	1
4.	54.	Постоянные магниты Магнитное поле Земли	1
5.	55.	Действие магнитного поля на проводник с током	1
6.	56.	Электродвигатель. Лабораторная работа № 11 «Изучение электрического двигателя».	1
7.	57.	Контрольная работа №4 «Электромагнитные явления»	1
<b>СВЕТОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ (9 ч.)</b>			
1.	58.	Источники света. Распространение света.	1
2.	59.	Отражение света. Законы отражения. Плоское зеркало	1
3.	60.	Лабораторная работа №12 «Исследование зависимости угла отражения от угла падения света».	1
4.	61.	Преломление света	1
5.	62.	Лабораторная работа №13 «Исследование зависимости угла преломления от угла падения света».	1
6.	63.	Линзы. Виды линз. Изображения, даваемые линзой.	1
7.	64.	Лабораторная работа №14 «Измерение фокусного расстояния собирающей линзы. Получение изображения».	1
8.	65.	Построение изображений в линзах.	1
9.	66.	Контрольная работа № 5 «Световые явления»	1
<b>ПОВТОРЕНИЕ МАТЕРИАЛА (6 ч.)</b>			
1.	67.	Тепловые явления.	1
2.	68.	Электрические явления.	1
3.	69.	Промежуточная аттестация	1
4.	70.	Коррекция промежуточной аттестации	1
5.	71.	Анализ промежуточной аттестации	1
6.	72.	Итоговый урок	1

**Поурочное планирование  
ФИЗИКА – 9 КЛАСС  
(2 часа в неделю)  
А.В.Перышкин, Е.М.Гутник Физика. 9 кл.**

№ урока		Тема урока	Количество уроков
<b>Законы взаимодействия и движения тел (26ч.)</b>			
1.	1	Материальная точка .Система отсчета.	1
2.	2	Перемещение.	1
3.	3	Определение координаты движущегося тела.	1
4.	4	Прямолинейное равномерное движение.	1

5.	5	Решение задач.	1
6.	6	Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение	1
7.	7	Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости.	1
8.	8	Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении	1
9.	9	Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости.	1
10.	10	Лабораторная работа № 1 «Исследование равноускоренного движения тела без начальной скорости»	1
11.	11	Решение задач на равноускоренное движение.	1
12.	12	Контрольная работа № 1 «Кинематика материальной точки.»	1
13.	13	Относительность движения	1
14.	14	Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона.	1
15.	15	Второй и третий законы Ньютона.	1
16.	16	Свободное падение тел.	1
17.	17	Движение тела, брошенного вертикально вверх.	1
18.	18	Лабораторная работа № 2 «Исследование свободного падения».	1
19.	19	Закон всемирного тяготения.	1
20.	20	Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах.	1
21.	21	Прямолинейное и криволинейное движение. Равномерное движение тела по окружности.	1
22.	22	Искусственные спутники Земли	1
23.	23	Импульс тела Закон сохранения импульса.	1
24.	24	Реактивное движение. Ракеты.	1
25.	25	Решение задач.	1
26.	26	Контрольная работа № 2 « Динамики материальной точки. Законы сохранения.	1
<b>Механические колебания и волны (10ч.)</b>			
27.	1	Колебательное движение. Свободные колебания. Маятник.	1
28.	2	Величины, характеризующие колебательное движение.	1
29.	3	Превращение энергии при колебательном движении. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс.	1
30.	4	Лабораторная работа № 3 «Исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза».	1
31.	5	Лабораторная работа №4 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний нитяного маятника от длины нити».	1

32.	6	Продольные и поперечные волны. Длина волны. Скорость распространения волны.	1
33.	7	Источники звука. Звуковые колебания.	1
34.	8	Высота и тембр звука. Громкость звука.	1
35.	9	Распространение звука. Звуковые волны. Скорость звука. Отражение звука.	1
36.	10	Контрольная работа № 3 «Механические колебания и волны.Звук».	1
<b>Электромагнитное поле (17ч.)</b>			
37.	1	Магнитное поле и его графическое изображение. Неоднородное и однородное магнитное поле.	1
38.	2	Направление тока и направление линий его магнитного поля.	1
39.	3	Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки.	1
40.	4	Индукция магнитного поля.	1
41.	5	Магнитный поток. Опыт Фарадея.	1
42.	6	Явление электромагнитной индукции.	1
43.	7	Лабораторная работа № 5 «Изучение явления электромагнитной индукции»	1
44.	8	Направление индукционного тока. Правило Ленца.	1
45.	9	Явление самоиндукции.	1
46.	10	Получение переменного тока. Генератор переменного тока.	1
47.	11	Трансформатор. Передача электроэнергии на расстояние.	1
48.	12	Электромагнитное поле. Электромагнитные волны.	1
49.	13	Конденсатор. Колебательный контур.	1
50.	14	Принцип радиосвязи и телевидения.	1
51.	15	Электромагнитная природа света. Дисперсия света.	1
52.	16	Лабораторная работа №6 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров».	1
53.	17	Контрольная работа № 4 «Электромагнитное поле»	1
<b>Строение атома и атомного ядра (11ч.)</b>			
54.	1	Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов.	1
55.	2	Модели атомов. Опыт Резерфорда.	1
56.	3	Радиоактивные превращения атомных ядер.	1
57.	4	Экспериментальные методы исследования частиц.	1
58.	5	Лабораторная работа № 7 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям»	1
59.	6	Состав атомного ядра. Массовое число. Зарядовое число.	1
60.	7	Ядерные силы. Энергия связи. Дефект масс.	1
61.	8	Деление ядер урана. Цепная реакция. Л.р.№8 «Изучение	1

		деления ядра урана по фотографиям».	
62	9	Ядерный реактор. Атомная энергетика.	1
63	10	Термоядерная реакция. Биологическое действие радиации. Л.р.№9 «Измерение естественного радиационного фона дозиметром».	1
64	11	Контрольная работа №5 «Строение атома и атомного ядра»	1
<b>Повторение (4ч.)</b>			1
65	1	Законы взаимодействия и движения тел.	1
66	2	Промежуточная аттестация	1
67	3	Анализ промежуточной аттестации	1
68	4	Итоговый урок	1

## Содержание учебного материала

### 7 класс

#### **Физика и физические методы изучения природы**

Физика - наука о природе. Наблюдение и описание физических явлений. Физический эксперимент. Моделирование явлений и объектов природы. Измерение физических величин. Погрешности измерений. Международная система единиц. Физические законы. Роль физики в формировании научной картины мира.

#### **Тепловые явления.**

Строение вещества. Тепловое движение атомов и молекул. Связь температуры со скоростью хаотического движения частиц. Броуновское движение. Диффузия. Взаимодействие частиц вещества. Модели строения газов, жидкостей и твердых тел.

Наблюдение и описание диффузии

#### **Механические явления**

Механическое движение. Относительность движения. Путь. Скорость. Скорость равномерного прямолинейного движения. Средняя скорость. Инерция. Взаимодействие тел. Масса. Плотность. Сила. Сложение сил, действующих по одной прямой. Сила упругости. Сила трения. Сила тяжести. Вес тела. Невесомость. Центр тяжести тела.

Работа. Мощность. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия взаимодействующих тел. Закон сохранения механической энергии.

Условия равновесия тел. Простые механизмы: рычаги, наклонная плоскость. Коэффициент полезного действия простого механизма.

Давление. Атмосферное давление. Закон Паскаля. Гидравлические машины. Закон Архимеда. Условия плавания тел.

Наблюдение и описание прямолинейного движения, взаимодействия тел, передачи давления жидкостями и газами, плавания тел; законов Паскаля и Архимеда.

Измерение физических величин: времени, расстояния, скорости, массы, плотности вещества, силы, давления, работы, мощности.

Проведение простых опытов и экспериментальных исследований по выявлению зависимостей: пути от времени при равномерном, силы упругости от удлинения пружины, силы трения от силы нормального давления, условий равновесия рычага.

Практическое использования простых механизмов в повседневной жизни. Объяснение устройства и принципа действия физических приборов и технических объектов: весов, динамометра, барометра, простых механизмов

### 8 класс

## **Тепловые явления**

Тепловое равновесие. Температура. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии тела. Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение. Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Закон сохранения энергии в тепловых процессах. Испарение и конденсация. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Влажность воздуха. Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления и парообразования. Удельная теплота сгорания.

Преобразования энергии в тепловых машинах. Паровая турбина, двигатель внутреннего сгорания, реактивный двигатель. КПД тепловой машины. Экологические проблемы использования тепловых машин.

*Наблюдение и описание* изменений агрегатных состояний вещества, различных видов теплопередачи; объяснение этих явлений на основе представлений об атомно-молекулярном строении вещества, закона сохранения энергии в тепловых процессах.

*Измерение физических величин:* температуры, количества теплоты, удельной теплоемкости, удельной теплоты плавления льда, влажности воздуха.

*Проведение простых физических опытов и экспериментальных исследований* по выявлению зависимостей: температуры остывающей воды от времени, температуры вещества от времени при изменениях агрегатных состояний вещества.

*Практическое применение физических знаний* для учета теплопроводности и теплоемкости различных веществ в повседневной жизни.

*Объяснение устройства и принципа действия* физических приборов и технических объектов: термометра, психрометра, паровой турбины, двигателя внутреннего сгорания, холодильника.

## **Электромагнитные явления**

Электризация тел. Два вида электрических зарядов. Взаимодействие зарядов. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое поле. Действие электрического поля на электрические заряды. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Постоянный электрический ток. Источники постоянного тока. Сила тока. Напряжение. Электрическое сопротивление. Носители электрических зарядов в металлах, полупроводниках, электролитах и газах. Полупроводниковые приборы. Закон Ома для участка электрической цепи. Последовательное и параллельное соединения проводников.

Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Опыт Эрстеда. Магнитное поле тока. Электромагнит. Взаимодействие магнитов. Магнитное поле Земли. Действие магнитного поля на проводник с током. Электродвигатель.

Элементы геометрической оптики. Закон прямолинейного распространения света. Отражение и преломление света. Закон отражения света. Плоское зеркало. Линза. Фокусное расстояние линзы. Глаз как оптическая система. Оптические приборы. Свет - электромагнитная волна. Дисперсия света. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы.

*Наблюдение и описание* электризации тел, взаимодействия электрических зарядов и магнитов, действия магнитного поля на проводник с током, теплового действия тока, отражения и преломления света; объяснение этих явлений.

*Измерение физических величин:* силы тока, напряжения, электрического сопротивления, работы и мощности тока, фокусного расстояния собирающей линзы.

*Проведение простых физических опытов и экспериментальных исследований* по изучению: электростатического взаимодействия заряженных тел, действия магнитного поля на проводник с током, последовательного и параллельного соединения проводников, зависимости силы тока от напряжения на участке цепи, угла отражения света от угла падения, угла преломления света от угла падения.

*Практическое применение физических знаний* для безопасного обращения с электробытовыми приборами; предупреждение опасного воздействия на организм человека электрического тока.

*Объяснение устройства и принципа действия* физических приборов и технических объектов: амперметра, вольтметра, динамика, электродвигателя, очков, фотоаппарата, проекционного аппарата.

## 9 класс

### **Механические явления**

Система отсчета и относительность движения. Закон сложения скоростей. Перемещение. Скорость перемещения. Мгновенная скорость. Ускорение. Движение по окружности. Первый закон Ньютона. Сила. Сложение сил. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Свободное падение. Закон всемирного тяготения. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира.

Механические колебания. Закон сохранения механической энергии в колебательном движении. Период, частота, амплитуда колебаний. Механические волны. Длина волны. Звук. Громкость звука и высота тона.

*Наблюдение и описание* прямолинейного равноускоренного движения, равномерного движения по окружности, механических колебаний и волн; объяснение этих явлений на основе законов динамики Ньютона, законов сохранения импульса и энергии, закона всемирного тяготения.

*Измерение физических величин:* мгновенной скорости при равноускоренном прямолинейном движении, периода колебаний маятника.

*Проведение простых опытов и экспериментальных исследований* по выявлению зависимостей: пути от времени при равноускоренном движении, периода колебаний маятника от длины нити, периода колебаний груза на пружине от массы груза и от жесткости пружины,

*Практическое применение физических знаний* для выявления зависимости тормозного пути автомобиля от его скорости.

### **Электромагнитные явления**

Конденсатор. Энергия электрического поля конденсатора. Магнитное поле тока. Вектор магнитной индукции. Сила Ампера. Электромагнитная индукция. Опыты Фарадея. Электрогенератор. Переменный ток. Трансформатор. Передача электрической энергии на расстояние. Колебательный контур. Электромагнитные колебания. Электромагнитные волны. Принципы радиосвязи и телевидения.

Свет - электромагнитная волна. Дисперсия света. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы.

*Наблюдение и описание* электромагнитной индукции, дисперсии света; объяснение этих явлений.

*Измерение физических величин:* периода и частоты колебаний.

*Проведение простых физических опытов и экспериментальных исследований* по изучению: действия магнитного поля на проводник с током,

*Практическое применение физических знаний* для безопасного обращения с электробытовыми приборами; предупреждение опасного воздействия на организм человека электрического тока и электромагнитных излучений.

*Объяснение устройства и принципа действия* физических приборов и технических объектов: микрофона, электрогенератора.

### **Квантовые явления**

Радиоактивность. Альфа-, бета- и гамма-излучения. Период полураспада. Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома. Оптические спектры. Поглощение и испускание света атомами. Состав атомного ядра. Энергия связи атомных ядер. Ядерные реакции. Источники энергии Солнца и звезд. Ядерная энергетика. Дозиметрия. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Экологические проблемы работы атомных электростанций.

*Наблюдение и описание* оптических спектров различных веществ, их объяснение на основе представлений о строении атома. *Практическое применение физических знаний* для защиты от опасного воздействия на организм человека радиоактивных излучений, для измерения радиоактивного фона и оценки его безопасности

## **Перечень обязательных контрольных, лабораторных работ**

### **1. Контрольные работы**

#### **7 класс**

1. Механическое движение. Масса тела. Плотность вещества.
2. Сила. Равнодействующая сил.
3. Работа и мощность. Энергия.
4. Давление. Закон Паскаля.

5. Сообщающиеся сосуды. Атмосферное давление
6. Плавание тел. Закон Архимеда.
7. Промежуточная аттестация

### **8 класс**

1. Количество теплоты.
2. Изменение агрегатных состояний вещества.
3. Постоянный электрический ток. Закон Ома.
4. Работа и мощность электрического тока.
5. Электромагнитные явления.
6. Световые явления.
7. Промежуточная аттестация

### **9 класс**

1. Равномерное и равноускоренное движение.
2. Законы Ньютона. Закон сохранения импульса.
3. Механические колебания и волны. Звук.
4. Электромагнитное поле.
5. Атом и атомное ядро.
6. Промежуточная аттестация.

## **2. Лабораторные работы**

### **7 класс**

1. Измерение физической величины с учетом абсолютной погрешности
2. Измерение размеров малых тел.
3. Изучение зависимости пути от времени при равномерном прямолинейном движении.  
Измерение скорости
4. Измерение массы тела на рычажных весах.
5. Измерение объёма тела.
6. Измерение плотности твёрдого тела.
7. Исследование зависимости силы упругости от удлинения пружины. Измерение жесткости пружины.
8. Исследование зависимости силы трения от силы нормального давления.
9. Измерение давления твердого тела на опору.
10. Измерение КПД при подъёме тела по наклонной плоскости.
11. Измерение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело.
12. Выяснение условий плавания тела в жидкости.
13. Выяснение условия равновесия рычага.

### **8 класс**

1. Исследование изменения со временем температуры остывающей воды.
2. Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры.
3. Измерение удельной теплоёмкости твёрдого тела.
4. Измерение относительной влажности воздуха
5. Измерение силы тока на различных участках электрической цепи.
6. Измерение напряжения на различных участках электрической цепи.
7. Регулирование силы тока реостатом



8. Измерение сопротивления проводника.
9. Измерение работы и мощности электрического тока
10. Сборка электромагнита и испытание его действия
11. Изучение электродвигателя постоянного тока.
12. Исследование зависимости угла отражения от угла падения света.
13. Исследование зависимости угла преломления от угла падения света.
14. Измерение фокусного расстояния собирающей линзы. Построение изображений.

### 9 класс

1. Исследование равноускоренного движения.
2. Исследование свободного падения.
3. Исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы и жесткости пружины.
4. Исследование зависимости периода колебаний нитяного маятника от длины нити.
5. Изучение явления электромагнитной индукции.
6. Наблюдение линейчатых и сплошных спектров.
7. Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям.
8. Изучение деления ядер урана по готовым фотографиям.
9. Измерение естественного радиоактивного фона и оценка его опасности.

### Требования к уровню подготовки учащихся

К концу учебного года учащийся 7 класса должен:

#### **знать/понимать**

- **смысл понятий:** физическое явление, физический закон, вещество, взаимодействие;
- **смысл физических величин:** путь, скорость, ускорение, масса, плотность, сила, давление, работа, мощность, кинетическая энергия, потенциальная энергия, коэффициент полезного действия;
- **смысл физических законов:** Паскаля, Архимеда, всемирного тяготения, сохранения механической энергии;

#### **уметь**

- **описывать и объяснять физические явления:** равномерное прямолинейное движение, передачу давления жидкостями и газами, плавание тел, диффузию;
- **использовать физические приборы и измерительные инструменты для измерения физических величин:** расстояния, промежутка времени, массы, силы, давления, температуры;
- **представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости:** пути от времени, силы упругости от удлинения пружины, силы трения от силы нормального давления;
- **выражать результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы;**
- **приводить примеры практического использования физических знаний** о механических явлениях
- **решать задачи на применение изученных физических законов;**
- **осуществлять самостоятельный поиск информации** естественнонаучного содержания с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета), ее обработку и представление в разных формах (словесно, с помощью графиков, математических символов, рисунков и структурных схем);
- **использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни** для:
  - обеспечения безопасности в процессе использования транспортных средств;
  - контроля за исправностью водопровода, сантехники и газовых приборов в квартире;
  - рационального применения простых механизмов.

**К концу учебного года учащийся 8 класса должен:**

**знать/понимать**

- **смысл понятий:** электрическое поле, магнитное поле, атом, атомное ядро;
- **смысл физических величин:** внутренняя энергия, температура, количество теплоты, удельная теплоемкость, влажность воздуха, электрический заряд, сила электрического тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, работа и мощность электрического тока, фокусное расстояние линзы;
- **смысл физических законов:** сохранения энергии в тепловых процессах, сохранения электрического заряда, Ома для участка электрической цепи, Джоуля-Ленца, прямолинейного распространения света, отражения света;

**уметь**

- **описывать и объяснять физические явления** теплопроводность, конвекцию, излучение, испарение, конденсацию, кипение, плавление, кристаллизацию, электризацию тел, взаимодействие электрических зарядов, взаимодействие магнитов, действие магнитного поля на проводник с током, тепловое действие тока, отражение и преломление света;  
**использовать физические приборы и измерительные инструменты для измерения физических величин:** температуры, влажности воздуха, силы тока, напряжения, электрического сопротивления, работы и мощности электрического тока;
- **представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости:** температуры остывающего тела от времени, силы тока от напряжения на участке цепи, угла отражения от угла падения света, угла преломления от угла падения света;
- **выражать результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы;**
- **приводить примеры практического использования физических знаний** о тепловых, электромагнитных явлениях;
- **решать задачи на применение изученных физических законов;**
- **осуществлять самостоятельный поиск информации** естественнонаучного содержания с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета), ее обработку и представление в разных формах (словесно, с помощью графиков, математических символов, рисунков и структурных схем);
- **использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни** для:
  - обеспечения безопасности в процессе использования транспортных средств, электробытовых приборов;
  - контроля за исправностью электропроводки, газовых приборов в квартире.

**В результате изучения курса физики основного общего образования выпускник должен:**

**знать/понимать:**

- **смысл понятий:** физическое явление, физический закон, вещество, взаимодействие, электрическое поле, магнитное поле, волна, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения;
- **смысл физических величин:** путь, скорость, ускорение, масса, плотность, сила, давление, импульс, работа, мощность, кинетическая энергия, потенциальная энергия, коэффициент полезного действия, внутренняя энергия, температура, количество теплоты, удельная теплоемкость, влажность воздуха, электрический заряд, сила электрического тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, работа и мощность электрического тока, фокусное расстояние линзы;
- **смысл физических законов:** Паскаля, Архимеда, Ньютона, всемирного тяготения, сохранения импульса и механической энергии, сохранения энергии в тепловых процессах, сохранения электрического заряда, Ома для участка электрической цепи, Джоуля - Ленца, прямолинейного распространения света, отражения света;

**уметь:**

- **описывать и объяснять физические явления:** равномерное прямолинейное движение, равноускоренное прямолинейное движение, передачу давления жидкостями и газами, плавание тел, механические колебания и волны, диффузию, теплопроводность, конвекцию, излучение, испарение, конденсацию, кипение, плавление, кристаллизацию, электризацию тел, взаимодействие электрических зарядов, взаимодействие магнитов, действие магнитного поля на проводник с током, тепловое действие тока, электромагнитную индукцию, отражение, преломление и дисперсию света;
- **использовать физические приборы и измерительные инструменты для измерения физических величин:** расстояния, промежутка времени, массы, силы, давления, температуры, влажности воздуха, силы тока, напряжения, электрического сопротивления, работы и мощности электрического тока;
- **представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости:** пути от времени, силы упругости от удлинения пружины, силы трения от силы нормального давления, периода колебаний маятника от длины нити, периода колебаний груза на пружине от массы груза и от жесткости пружины, температуры остывающего тела от времени, силы тока от напряжения на участке цепи, угла отражения от угла падения света, угла преломления от угла падения света;
- **выражать результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы;**
- **приводить примеры практического использования физических знаний о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях;**
- **решать задачи на применение изученных физических законов;**
- **осуществлять самостоятельный поиск информации** естественнонаучного содержания с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета), ее обработку и представление в разных формах (словесно, с помощью графиков, математических символов, рисунков и структурных схем);
- **использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**
  - обеспечения безопасности в процессе использования транспортных средств, электробытовых приборов, электронной техники;
  - контроля за исправностью электропроводки, водопровода, сантехники и газовых приборов в квартире;
  - рационального применения простых механизмов;
  - оценки безопасности радиационного фона.

## Ведущие формы, методы, технологии обучения.

**Формы обучения:** фронтальные, групповые, индивидуальные.

**Основная организационная форма обучения** – урок. В конце изучения отдельных тем, разделов и учебных курсов в целом проводятся обобщающие уроки, где производится структурирование и закрепление материала, устранение недочетов, осуществляется оценка качества усвоения программного материала.

**Дополнительные организационные формы обучения:** домашняя работа, дополнительное занятие, консультация, практикумы, школьные лекции.

Необходимость **домашней работы** учащихся обусловлена не столько решением чисто дидактических задач (закрепления знаний, совершенствования умений и навыков и т.п.), сколько задачами формирования навыков самостоятельной работы и подготовки школьников к самообразованию. Задания-минимум обязательны для всех. Задания-максимум необязательны, рассчитаны на учеников, интересующихся предметом, имеющих к нему склонность. Содержание, объём, форма и периодичность домашнего задания определяется учителем.

Основные виды домашнего задания:

- *индивидуальная* учебная домашняя работа - задаётся отдельным учащимся класса. Такая работа может быть выполнена на карточках или с использованием тетрадей на печатной основе.

- *групповая* учебная домашняя работа - группа учащихся выполняет задание, являющееся частью общего классного задания.

- *дифференцированная* домашняя работа – работа, рассчитанная на разный уровень сложности. *Одна на весь класс* – самый распространённый вид домашней работы, в ходе выполнения которой, у учащихся отрабатываются различные навыки, формируются умения.

- *творческая* домашняя работа - направлена на развитие творческих способностей учащихся, создает условия для организации работы с одарёнными детьми.

- *экспериментальная* домашняя работа – направлена на формирование экспериментальных навыков изучения физических явлений,

Временные рамки выполнения домашнего задания зависят от тематики и сложности задания, временные рамки могут быть до месяца.

Формы проверки и оценки домашнего задания:

- *фронтальная* проверка: письменный или устный опрос, тестирование, проверка тетрадей с домашним заданием.

- *дифференцированная*: использование проверочных заданий разных по характеру и уровню сложности (одарённые, слабоуспевающие и др.);.

- *самопроверка и взаимопроверка*. Проведение самопроверки и взаимопроверки носит воспитательный характер, повышает ответственность учащихся, способствует формированию у них адекватной самооценки. Отметка за выполнение домашних заданий

**Дополнительные занятия** проводятся с отдельными учащимися или группой с целью восполнения пробелов в знаниях, выработки умений и навыков, удовлетворения повышенного интереса к учебному предмету.

С дополнительными занятиями тесно связаны **консультации**. В отличие от первых они, как правило, эпизодические, поскольку организуются по мере необходимости. Различают текущие, тематические и обобщающие (например, при подготовке к экзаменам или зачетам) консультации.

**Школьные лекции** успешно применяются при изучении естественно-научных дисциплин. Как правило, это вводные лекции, реже они представляют собой модификацию урока сообщения новых знаний.

**Лабораторные практикумы** проводятся с целью применения и закрепления практических умений и навыков знаний

Эпизодические мероприятия: олимпиады, викторины, конкурсы, предметные недели.

**Методы обучения:** наглядный (иллюстрация, демонстрация, наблюдения учащихся), словесный (объяснение, разъяснение, рассказ, беседа, лекция, дискуссия), работа с книгой (чтение, изучение, составление плана, конспектирование), видеометод (просмотр, обучение).

**Технологии обучения.** Используется *технология личностно ориентированного обучения*. Создаются психолого-педагогические условия, стимулирующие учащихся к использованию и выбору наиболее рациональных, личностно значимых способов деятельности. Создаются педагогические ситуации общения «учитель-ученик», в ходе которых ученик проявляет инициативу, творчество, субъективную избирательность в ходе переработки учебного материала с целью признания ученика главной действующей фигурой всего учебно-воспитательного процесса.

Внедряются *информационно-коммуникационные технологии*, которые позволяют:

- развить у учащихся творческие способности, навыки исследовательской деятельности, умение принимать оптимальные решения;
- расширить возможности предъявления учебной информации;
- сформировать у школьников умение работать с информацией, развить коммуникативные способности;
- усилить мотивацию учения;
- активно вовлекать учащихся в учебный процесс;
- дать ученику максимально возможный для него объем учебного материала;
- расширить наборы применяемых учебных задач;
- качественно изменить контроль за деятельностью учащихся;
- приобщить школьника к достижениям информационного общества и адекватному поведению в нем.

**Используемые формы, способы, средства проверки и оценки результатов обучения.**

**Виды контроля:** предварительный, текущий, тематический и итоговый.

**Формы контроля:** фронтальный, групповой, индивидуальный.

**Методы контроля:** устный контроль (фронтальный и индивидуальный); письменный контроль фронтальный (контрольная работа, тестирование).

В конце каждого года обучения проводится промежуточная аттестация в форме тестирования.

## **Критерии и нормы оценки знаний учащихся**

### **1. Оценка письменных контрольных и самостоятельных работ**

**Оценка «5»** ставится, если работа выполнена не менее чем на 95 % от объема задания, сделан перевод единиц всех физических величин в "СИ", все необходимые данные занесены в условие, правильно выполнены чертежи, схемы, графики, рисунки, сопутствующие решению задач, сделана проверка по наименованиям, правильно проведены математические расчеты и дан полный ответ; на качественные и теоретические вопросы дан полный, исчерпывающий ответ литературным языком в определенной логической последовательности, учащийся приводит новые примеры, устанавливает связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов, умеет применить знания в новой ситуации; учащийся обнаруживает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий, а также правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения.

1. Работа выполнена без ошибок и недочетов.
2. Допущено не более одного недочета

**Оценка «4»** ставится, если работа выполнена полностью или не менее чем на 75 % от объема задания, но в ней имеются недочеты и несущественные ошибки; ответ на качественные и

теоретические вопросы удовлетворяет вышеперечисленным требованиям, но содержит неточности в изложении фактов, определений, понятий, объяснении взаимосвязей, выводах и решении задач; учащийся испытывает трудности в применении знаний в новой ситуации, не в достаточной мере использует связи с ранее изученным материалом и с материалом, усвоенным при изучении других предметов.

1. Работа содержит не более одной негрубой ошибки и одного недочета.
2. Не более двух недочетов.

**Оценка «3»** ставится, если работа выполнена в основном верно (объем выполненной части составляет не менее 50% от общего объема), но допущены существенные неточности; учащийся обнаруживает понимание учебного материала при недостаточной полноте усвоения понятий и закономерностей; умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении качественных задач и сложных количественных задач, требующих преобразования формул

1. Не более двух грубых ошибок или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета;
2. Не более двух- трех негрубых ошибок или одной негрубой ошибки и трех недочетов;
3. При отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов.

**Оценка «2»** ставится, если работа в основном не выполнена (объем выполненной части менее 50% от общего объема задания).

Учащийся показывает незнание основных понятий, непонимание изученных закономерностей и взаимосвязей, не умеет решать количественные и качественные задачи.

1. Допустил число ошибок недочетов превышающее норму, при которой может быть выставлена оценка «3».
2. Если правильно выполнил менее половины работы.
3. Не приступил к выполнению работы.
4. Правильно выполнил не более 10% всех заданий.

**оценка «1»** ставится, если работа полностью не выполнена.

При оценке знаний, умений и навыков учащихся следует учитывать все ошибки (грубые и негрубые) и недочеты.

### **Общая классификация ошибок.**

*Грубыми считаются следующие ошибки:*

1. незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений величин, единиц их измерения;
2. незнание наименований единиц;
3. неумение выделить в ответе главное;
4. неумение применять знания для решения задач и объяснения явлений;
5. неумение делать выводы и обобщения;
6. неумение читать и строить графики и принципиальные схемы;
7. неумение подготовить установку или лабораторное оборудование, провести опыт, наблюдения, необходимые расчеты или использовать полученные данные для выводов;
8. неумение пользоваться первоисточниками, учебником и справочниками;
9. нарушение техники безопасности;
10. небрежное отношение к оборудованию, приборам, материалам.

*К негрубым ошибкам следует отнести:*

1. неточность формулировок, определений, понятий, законов, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой 1-2 из этих признаков второстепенными;
2. ошибки при снятии показаний с измерительных приборов, не связанные с определением цены деления шкалы (например, зависящие от расположения измерительных приборов,

оптические и др.);

3. ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения опыта, наблюдения, условий работы прибора, оборудования;
4. ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточность графика (например, изменение угла наклона) и др.;
5. нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план устного ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными);
6. нерациональные методы работы со справочной и другой литературой;
7. неумение решать задачи, выполнять задания в общем виде.

*Недочетами являются:*

1. нерациональные приемы вычислений и преобразований, выполнения опытов, наблюдений, заданий;
2. ошибки в вычислениях (арифметические – кроме математики);
3. небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков;
4. орфографические и пунктуационные ошибки (кроме русского языка)

## **2. Оценка устного ответа:**

**Оценка «5»** ставится, если ученик:

1. Показывает глубокое и полное знание и понимание всего объема программного материала; полное понимание сущности рассматриваемых понятий, явлений и закономерностей, теорий, взаимосвязей.
2. Умеет составить полный и правильный ответ на основе изученного материала; выделять главные положения, самостоятельно подтверждать ответ конкретными примерами, фактами; самостоятельно и аргументировано делать анализ, обобщать, выводы. Устанавливает межпредметные (на основе ранее приобретенных знаний) и внутрипредметные связи, творчески применяет полученные знания в незнакомой ситуации. Последовательно, четко, связно, обоснованно и безошибочно излагает учебный материал: дает ответ в логической последовательности с использованием принятой терминологии; делает собственные выводы; формирует точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий; при ответе не повторяет дословно текст учебника; излагает материал литературным языком; правильно и обстоятельно отвечает на дополнительные вопросы учителя. Самостоятельно и рационально использует наглядные пособия, справочные материалы, учебник, дополнительную литературу, первоисточники; применяет систему условных обозначений при ведении записей, сопровождающих ответ; использует для доказательства выводы из наблюдений и опытов.
3. Самостоятельно, уверенно и безошибочно применяет полученные знания в решении проблем на творческом уровне; допускает не более одного недочета, который легко исправляет по требованию учителя; имеет необходимые навыки работы с приборами, чертежами, схемами и графиками, сопутствующими ответу; записи, сопровождающие ответ, соответствуют требованиям.

**Оценка «4»** ставится, если ученик:

1. Показывает знания всего изученного программного материала. Дает полный и правильный ответ на основе изученных теорий; допускает незначительные ошибки и недочеты при воспроизведении изученного материала, определения понятий, неточности при использовании научных терминов или в выводах и обобщениях из наблюдений и опытов; материал излагает в определенной логической последовательности, при этом допускает одну негрубую ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно при требовании или при небольшой помощи преподавателя; в основном усвоил учебный материал; подтверждает ответ конкретными примерами; правильно отвечает на дополнительные вопросы учителя.
2. Умеет самостоятельно выделять главные положения в изученном материале; на основании фактов и примеров обобщать, делать выводы, устанавливать внутрипредметные связи. Применяет полученные знания на практике в видоизмененной ситуации, соблюдает

основные правила культуры устной и письменной речи, использует научные термины.

3. Не обладает достаточным навыком работы со справочной литературой, учебником, первоисточниками (правильно ориентируется, но работает медленно). Допускает негрубые нарушения правил оформления письменных работ.

**Оценка «3»** ставится, если ученик:

1. Усвоил основное содержание учебного материала, имеет пробелы в усвоении материала, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала; материал излагает несистематизированно, фрагментарно, не всегда последовательно.

2. Показывает недостаточную сформированность отдельных знаний и умений; выводы и обобщения аргументирует слабо, допускает в них ошибки.

3. Допустил ошибки и неточности в использовании научной терминологии, определения понятий дал недостаточно четкие; не использовал в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений, фактов, опытов или допустил ошибки при их изложении.

4. Испытывает затруднения в применении знаний, необходимых для решения задач различных типов, при объяснении конкретных явлений на основе теорий и законов, или в подтверждении конкретных примеров практического применения теорий.

5. Отвечает неполно на вопросы учителя (упуская и основное), или воспроизводит содержание текста учебника, но недостаточно понимает отдельные положения, имеющие важное значение в этом тексте.

6. Обнаруживает недостаточное понимание отдельных положений при воспроизведении текста учебника (записей, первоисточников) или отвечает неполно на вопросы учителя, допуская одну - две грубые ошибки.

**Оценка «2»** ставится, если ученик:

1. Не усвоил и не раскрыл основное содержание материала; не делает выводов и обобщений.

2. Не знает и не понимает значительную или основную часть программного материала в пределах поставленных вопросов или имеет слабо сформированные и неполные знания и не умеет применять их к решению конкретных вопросов и задач по образцу.

3. При ответе (на один вопрос) допускает более двух грубых ошибок, которые не может исправить даже при помощи учителя.

4. Не может ответить ни на один их поставленных вопросов.

5. Полностью не усвоил материал.

### **3. Оценка лабораторных работ:**

**Оценка «5»** ставится, если ученик:

1. Правильно определил цель опыта и выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений.

2. Самостоятельно и рационально выбрал и подготовил для опыта необходимое оборудование, все опыты провел в условиях и режимах, обеспечивающих получение результатов и выводов с наибольшей точностью.

3. Научно грамотно, логично описал наблюдения и сформировал выводы из опыта. В представленном отчете правильно и аккуратно выполнил все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления и сделал выводы.

4. Правильно выполнил анализ погрешностей (9-11 классы).

5. Проявляет организационно-трудовые умения (поддерживает чистоту рабочего места и порядок на столе, экономно использует расходные материалы).

6. Эксперимент осуществляет по плану с учетом техники безопасности и правил работы с материалами и оборудованием.

**Оценка «4»** ставится если ученик выполнил требования к оценке «5», но:



1. Опыт проводил в условиях, не обеспечивающих достаточной точности измерений.
2. Было допущено два – три недочета или не более одной негрубой ошибки и одного недочета.
3. Эксперимент проведен не полностью или в описании наблюдений из опыта ученик допустил неточности, выводы сделал неполные.

**Оценка «3»** ставится, если ученик:

1. Правильно определил цель опыта; работу выполняет правильно не менее чем наполовину, однако объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы по основным, принципиально важным задачам работы.
2. Подбор оборудования, объектов, материалов, а также работы по началу опыта провел с помощью учителя; или в ходе проведения опыта и измерений опыта были допущены ошибки в описании наблюдений, формулировании выводов.
3. Опыт проводился в нерациональных условиях, что привело к получению результатов с большей погрешностью; или в отчете были допущены в общей сложности не более двух ошибок (в записях единиц, измерениях, в вычислениях, графиках, таблицах, схемах, анализе погрешностей и т.д.) не принципиального для данной работы характера, но повлиявших на результат выполнения; не выполнен совсем или выполнен неверно анализ погрешностей (9-11 классы);
4. Допускает грубую ошибку в ходе эксперимента (в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с материалами и оборудованием), которая исправляется по требованию учителя.

**Оценка «2»** ставится, если ученик:

1. Не определил самостоятельно цель опыта: выполнил работу не полностью, не подготовил нужное оборудование и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.
2. Опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно.
3. В ходе работы и в отчете обнаружились в совокупности все недостатки, отмеченные в требованиях к оценке «3».
4. Допускает две (и более) грубые ошибки в ходе эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с веществами и оборудованием, которые не может исправить даже по требованию учителя.

Низкий уровень (оценка «1»), если ученик

**Оценка «1»** ставится, если ученик совсем не выполнил лабораторную работу.

#### **4. Оценивание теста**

производится по следующей системе:

**Оценка «5»** ставиться, если верные ответы составляют 100 - 90 % от общего количества;

**Оценка «4»** ставиться, если верные ответы составляют 89 -70 % от общего количества;

**Оценка «3»** ставиться, если верные ответы составляют 69 - 50 % от общего количества;

**Оценка «2»** ставиться, если верные ответы составляют менее 50 % от общего количества.

#### **5. Критерии оценивания реферата**

**Оценка «5»** выставляется, если

работа написана грамотным научным языком, имеет чёткую структуру и логику изложения, точка зрения ученика обоснована, в работе присутствуют ссылки на факты из жизни, известные физические законы, мнения известных учёных в данной области, ученик выдвигает свои идеи и трактовки, демонстрирует способность анализировать материал.

**Оценка «4»** выставляется, если

работа написана грамотным научным языком, имеет чёткую структуру и логику изложения, точка зрения ученика обоснована, в работе присутствуют ссылки на физические законы,

примеры из жизни, мнения известных учёных в данной области.

**Оценка «3»** выставляется, если

ученик выполнил задание, однако не продемонстрировал способность к научному анализу, не высказывал в работе своего мнения, допустил ошибки в логическом обосновании своего ответа.

**Оценка «2»** выставляется, если

ученик не выполнил задание, или выполнил его формально, ответил на заданный вопрос, при этом не ссылаясь на физические законы, мнения учёных, не высказывал своего мнения, не проявил способность к анализу, то есть в целом цель реферата не достигнута

## 6. Критерии оценки проекта

Критерий	Уровни сформированности навыков проектной деятельности	
	Базовый	Повышенный
Самостоятельное приобретение знаний и решение проблем	Работа в целом свидетельствует о способности самостоятельно с опорой на помощь руководителя ставить проблему и находить пути её решения; продемонстрирована способность приобретать новые знания и/или осваивать новые способы действий, достигать более глубокого понимания изученного	Работа в целом свидетельствует о способности самостоятельно ставить проблему и находить пути её решения; продемонстрировано свободное владение логическими операциями, навыками критического мышления, умение самостоятельно мыслить; продемонстрирована способность на этой основе приобретать новые знания и/или
Знание предмета	Продemonстрировано понимание содержания выполненной работы. В работе и в ответах на вопросы по содержанию работы отсутствуют грубые ошибки	Продemonстрировано свободное владение предметом проектной деятельности. Ошибки отсутствуют
Регулятивные действия	Продemonстрированы навыки определения темы и планирования работы. Работа доведена до конца и представлена комиссии;	Работа тщательно спланирована и последовательно реализована, своевременно пройдены все необходимые этапы обсуждения и представления. Контроль и коррекция осуществлялись
Коммуникация	Продemonстрированы навыки оформления проектной работы и пояснительной записки, а также подготовки простой презентации. Автор отвечает на вопросы	Тема ясно определена и пояснена. Текст/сообщение хорошо структурированы. Все мысли выражены ясно, логично, последовательно, аргументированно. Работа/сообщение

---

Проект выполнен на базовом уровне, принимается при условии, что: продемонстрированы все обязательные элементы проекта: завершённый продукт, отвечающий исходному замыслу, список использованных источников, положительный отзыв руководителя, презентация проекта; даны ответы на вопросы. Максимальная оценка по каждому критерию 3 балла.

Достижение базового уровня (отметка «удовлетворительно») соответствует получению 4 первичных баллов (по одному баллу за каждый из четырёх критериев), а достижение повышенных уровней соответствует получению 7—9 первичных баллов (отметка «хорошо») или 10—12 первичных баллов (отметка «отлично»).

**10 – 12 баллов – оценка «5»**

**7 - 9 баллов - оценка «4»**

**8 - 4 балла - оценка «5»**

## Список литературы для обучающихся

1. «Физика – 7» А.В.Пёрышкин, «Дрофа», Москва
2. «Физика – 8» А.В.Пёрышкин, «Дрофа», Москва
3. «Физика – 9» А.В.Пёрышкин, Е.М. Гутник, «Дрофа», Москва
4. «Сборник задач по физике» А.В.Пёрышкин, «Дрофа», Москва
5. «Сборник задач по физике для 7-9 классов» В.И. Лукашик, В.И.Иванова, Москва
6. «Физика», задачник, 9-11 класс, О.Ф.Кабардин, В.А.Орлов и др., Москва,
7. «Физика», тесты 7-11 классы, Н.К.Гладышева, Москва
8. «Тесты по физике 7-9 классы» А.Б.Чеботарёва, Москва.

## Материально-техническое обеспечение образовательной деятельности

Кабинет физики является кабинетом повышенной опасности, поэтому к мебели и другому оборудованию в нем предъявляются повышенные требования. Столы для учащихся предназначены для проведения экспериментов, поэтому они крепятся к полу.

В кабинете имеется стол для учителя, демонстрационный стол, обычная доска

## ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО КАБИНЕТА

№ п/п	Название ТСО		
1	Доска интерактивная Panasonic		
2	Многофункциональное устройство HP		
3	Ноутбук "ICL"		
4	Проектор ультра-короткофокусный NEC		
5	Компакт – диски 1,2,3 ПО 1С по физике		
6	Комплект-1,2 по физике на DVD		
7	Комплект ПО и электронных материалов по физике		

**Лабораторное оборудование разделяется на:**

**1. измерительные приборы**

**2. приборы, предназначенные для изучения отдельных тем предмета,**

Использование лабораторного оборудования в форме тематических комплектов позволяет организовать выполнение фронтального эксперимента на любом этапе урока, формирует подбор учащимися оборудования в соответствии с целью проведения самостоятельного исследования. В кабинете имеется противопожарный инвентарь и аптечка с набором перевязочных средств и медикаментов, инструкция по правилам безопасности труда для обучающихся и журнал регистрации инструктажа по правилам безопасности труда.

## Оборудование кабинета физики

ДАВЛЕНИЕ ТВЁРДЫХ ТЕЛ, ЖИДКОСТЕЙ И ГАЗОВ. МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА.		
№		
1	Ведёрко Архимеда.	1
2	Манометр жидкостный	2
3	Манометр открытый.	2
4	Модель гидравлического пресса.	1
5	Кристаллические модели	2
6	Психрометр	1
7	Прибор для демонстрации атм. давления (магдебургские полушария)	2
8	Лабораторный комплект по молекулярной физике и термодинамике	3
9	Набор демонстрационный «Молекулярная физика и тепловые явления»	2
10	Модель двигателя внутреннего сгорания	2
11	Набор лабораторный «Тепловые явления»	2
12	Набор демонстрационный «Газовые законы и свойства насыщенных паров»	2
13	Ареометры (набор)	1
14	Шарик на цепочке	1
15	Л/Р – «Тепловые явления»	26
16	Л/Р – «Исследование атмосферного давления»	26
17	Л/Р – «Исследование изопроцессов в газах»	26
18	Л/Р – «Гидростатика, плавание тел»	26

## Механика. Механические колебания и волны

1	Прибор для демонстрации упругих деформаций	2
2	Динамометр демонстрационный (круглый пара)	2
3	Набор для демонстрации «Вращение»	2
4	Прибор для изучения траектории брошенного тела	2
5	Набор для демонстрации «Статика»	1
6	Набор по статике с магнитными держателями	3
7	Набор по механике	
8	Прибор для демонстрации законов динамики вращательного движения	2
9	Прибор для изучения вращательного движения (Центробежная машина)	2
10	Динамометры (0-10Н)	13
11	Прибор для демонстрации ускорения свободного падения	2
12	Прибор для демонстрации закона сохранения импульса	2
13	Набор лабораторный «Механика»	2
14	Лабораторный комплект по «Механике»	3
15	Прибор для демонстрации устойчивого равновесия	
16	Маятник Максвелла (закон сохранения энергии)	2
17	Набор лабораторный «Механические явления»	1
18	Прибор для демонстрации механических колебаний (на воздушной подушке)	2
19	Прибор для демонстрации механических колебаний	2
20	Прибор для демонстрации вынужденных колебаний	2
21	Прибор для записей колебания маятника	2

22	Прибор для демонстрации записи механических колебаний	2
23	Прибор для исследования звуковых волн	2
24	Сегнерово колесо	1
25	Желоба короткие	13
26	Пистолет баллистический	1
27	Маятник в часах	1
28	Блок неподвижный	1
27	Л/Р-«Механика, простые механизмы»	26

### Электромагнитные колебания и волны. Электродинамика.

1	Комплект приборов для изучения принципов радиоприема и радиопередачи	2
2	Набор «Радиоприемник» (радиоконструктор)	2
3	Лабораторный комплект по электростатике	3
4	Прибор по взаимодействию зарядов (электростатическая дорожка)	2
5	Прибор для измерения емкости конденсатора (демонстрационный)	2
6	Лабораторный комплект по электродинамике	3
7	Наборы демонстрационные:	
8	Электричество-1	2
9	Электричество-2	2
10	Электричество-3	2
11	Электричество-4	2
12	Набор по электролизу	3
13	Прибор для исследования зависимости сопротивления проводников от длины, сечения и материала	2
14	Прибор для изучения зависимости сопротивления металлов от температуры	2
15	Прибор для изучения тока в вакууме (демонстрационный)	2
16	Прибор для исследования зависимости сопротивления полупроводников от температуры	2
17	Набор лабораторный «Электричество»	2
18	Набор лабораторный «Электродинамика»	2
19	Прибор для измерения сопротивления (демонстрационный)	2
20	Прибор для демонстрации превращения световой энергии в электрическую	2
21	Плоский конденсатор на подставке	1
22	Конденсатор переменной ёмкости	1
23	Электрометры	2
24	Кондукторы	4
25	Стеклянная и эбонитовая палочки	1+1
26	Металлический шарик с рукояткой	2
27	Термопара	2
28	Прибор для измерения ТКР	2
29	Термосопротивление на колодке	2
30	Л/Р – «Электричество»	26
31	Набор «Электростатика»	2
32	Реостат ступенчатый	1
33	Магазин сопротивлений	2
34	Реостаты ползунковые	6
35	Набор лабораторного оборудования «Электричество»	1

### Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле тока. Электромагнитная индукция.

Кол-во

1	Прибор для изучения магнитного поля Земли	2
2	Набор для демонстрации объемных спектров постоянных магнитов	2
3	Модель для демонстрации в объеме линий магнитного поля	2
4	Модель молекулярного строения магнита	2
5	Прибор для демонстрации линий магнитного поля постоянных магнитов	2
6	Набор для демонстрации спектров магнитного поля тока	2
7	Прибор для демонстрации взаимодействия электрических токов	2
8	Модель электромагнитного реле	2
9	Катушка дроссельная (демонстрационная)	2
10	Катушка – моток ( демонстрационная)	2
11	Модель счетчика электрической энергии	2
12	Модель электрического звонка	5
13	Прибор для демонстрации электромагнитной индукции (токи Фуко)	2
14	Прибор для измерения индуктивности (демонстрационный)	2
15	Прибор для демонстрации правила Ленца	2
16	Звуковой генератор с динамиком	1
17	Модель генератора электрического тока	1
18	Модель телеграфа	1
19	Модель электромотора	4
20	Модель трансформатора	3
21	Электромагнит разборный	13+13
22	Демонстрационный измерительный прибор универсальный	2
23	Л/Р «Электромагнетизм»	26
24	Вольтметры 0-6 В	13
25	Амперметры 0-0,6 А	13
26	АВОметры	13
27	Две катушки взаимной индуктивности	1
28	Трансформатор разборный	1
29	Амперметр демонстрационный	1
30	Вольтметр демонстрационный	1
31	Магниты демонстрационные дуговые	2

### Геометрическая и волновая оптика. Квантовая физика.

#### Астрономия.

		Кол-во
1	Набор демонстрационный «Геометрическая оптика»	2
2	Лабораторный комплект по оптике	3
3	Набор демонстрационный «Оптические явления»	2
4	Микроаквариум	1
5	КДЭО «Геометрическая оптика»	1
6	Водоналивные линзы	4
7	Прибор для демонстрации глаза. Модель зрения	2
8	Л/Р «Оптика»	26
9	Набор демонстрационный «Волновая оптика»	2
10	Прибор для наблюдения линейчатых спектров	26
11	Лабораторный комплект по квантовым явлениям	3
12	Модель Строение солнечной системы	2
13	Теллурий. Трёхпланетная модель (Земля, Солнце, Луна)	2
14	Солнечные часы	2

15	Модель перископа	1
16	Прибор для наблюдения давления света	2
17	Прибор для определения длины световой волны	3

### ГИА по физике

1	Комплект №1 Определение плотности тела	6
2	Комплект №2 Определение архимедовой силы	6
3	Комплект №3 Определение коэффициента упругости пружины	6
4	Комплект №4 Определение коэффициента трения	6
5	Комплект №5 Исследование последовательного и параллельного соединения проводников	6
6	Комплект №6 Определение оптической силы линзы	6
7	Комплект №7 Определение периода и частоты математического маятника	6
8	Комплект №8 Выяснение условия равновесия рычага	6
9	Осциллограф	1
10	Электрофорная машина	2