
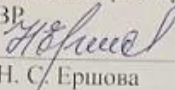
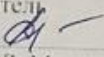
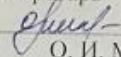


Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение  
«Правдинский центр образования»

Рассмотрено  
на заседании ШМО  
учителей  
естественно-  
научного цикла  
от 30.08. 2017 года  
руководитель  
ШМО  
  
Н. А. Прошкина

Согласовано:  
30.08.2017 г.  
Заместитель директора  
по УВР  
  
Н. С. Ершова

Рекомендовано к  
принятию  
Педагогическим советом  
Протокол № 1  
от 30.08.2017 г.  
Председатель  
  
Т. Л. Микова  
Секретарь  
  
О. И. Микалина



Рабочая программа  
по предмету «Физика»  
для учащихся II уровня (7-9 классы)

Составил:  
учитель физики  
первой квалификационной категории  
Ремизова Елена Георгиевна

п. Правда  
2017 год

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по предмету «Физика» для 7 – 9 классов составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (ФГОС ООО), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17.12.2010 г. № 1897; Примерных программ основного общего образования по учебным предметам.– М.: Просвещение, 2010. (Стандарты второго поколения); авторской программы Е.М. Гутник, А.В. Перышкин (Программы для общеобразовательных учреждений. Физика. Астрономия. 7-11 кл./ сост. Е.Н. Тихонова М.: Дрофа, 2013.), Учебного плана МКОУ «Правдинский ЦО»

Программа рассчитана на 70 часов (2 часа в неделю).

**Целью изучения физики** в основной школе является:

- развитие интересов и способностей учащихся на основе передачи им знаний и опыта познавательной и творческой деятельности;
  - понимание учащимися смысла основных научных понятий и законов физики, взаимосвязи между ними;
  - формирование у учащихся представлений о физической картине мира.
- образовательные результаты

Достижение этих целей обеспечивается решением следующих **задач**:

- знакомство учащихся с методом научного познания и методами исследования объектов и явлений природы;
- приобретение учащимися знаний о физических величинах, характеризующих эти явления;
- формирование у учащихся умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов, широко применяемых в практической жизни;
- овладение учащимися такими общенаучными понятиями, как природное явление, эмпирически установленный факт, проблема, гипотеза, теоретический вывод, результат экспериментальной проверки;
- понимание учащимися отличий научных данных от непроверенной информации, ценности науки для удовлетворения бытовых, производственных и культурных потребностей человека.

Содержание рабочей программы соответствует образовательному минимуму содержания основных образовательных программ и требованиям к уровню подготовки учащихся, позволяет работать без перегрузок в классе с детьми разного уровня обучения и интереса к физике. Она позволяет сформировать у учащихся основной школы достаточно широкое представление о физической картине мира.

Рабочая программа конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта и дает распределение учебных часов по разделам курса 7 класса с учетом меж предметных связей, возрастных особенностей учащихся, определяет минимальный набор опытов, демонстрируемых учителем в классе и лабораторных, выполняемых учащимися.

### **Общая характеристика учебного предмета**

Школьный курс физики — системообразующий для естественнонаучных учебных предметов, поскольку физические законы лежат в основе содержания курсов химии, биологии, географии и астрономии. Физика - наука, изучающая наиболее общие закономерности явлений природы, свойства и строение материи, законы ее движения. Основные понятия физики и ее законы используются во всех естественных науках.

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

Физика - экспериментальная наука, изучающая природные явления опытным путем. Построением теоретических моделей физика дает объяснение наблюдаемых явлений, формулирует физические законы, предсказывает новые явления, создает основу для

применения открытых законов природы в человеческой практике. Физические законы лежат в основе химических, биологических, астрономических явлений. В силу отмеченных особенностей физики ее можно считать основой всех естественных наук.

В современном мире роль физики непрерывно возрастает, так как физика является основой научно-технического прогресса. Использование знаний по физике необходимо каждому для решения практических задач в повседневной жизни. Устройство и принцип действия большинства применяемых в быту и технике приборов и механизмов вполне могут стать хорошей иллюстрацией к изучаемым вопросам.

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

При составлении данной рабочей программы учтены рекомендации Министерства образования об усилении практической, экспериментальной направленности преподавания физики и включена внеурочная деятельность.

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

### **Место предмета в учебном плане**

Рабочая учебная программа предназначена для изучения курса физики на базовом уровне, рассчитана на 70 учебных часов, из расчета 2 часа в неделю.

В рабочую учебную программу включены элементы учебной информации по темам, перечень демонстраций и фронтальных лабораторных работ, необходимых для формирования умений, указанных в требованиях к уровню подготовки выпускников основной школы.

Для реализации программы выбран учебно-методический комплекс (далее УМК), который входит в федеральный перечень учебников, рекомендованных (допущенных) к использованию в образовательном процессе в образовательных учреждениях, реализующих образовательные программы общего образования и имеющих государственную аккредитацию и обеспечивающий обучение курсу физики, в соответствии с ФГОС, включающий в себя:

1. Учебник «Физика. 7 класс». Перышкин А.В. Учебник для общеобразовательных учреждений. 4-е издание - М.: Дрофа, 2015.
2. Сборник задач по физике 7-9 кл. А.В. Перышкин; сост. Н.В.Филонович.-М.: АСТ: Астрель; Владимир ВКТ, 2011
3. Методическое пособие к учебнику Перышкин А.А. ФГОС. Филонович Н.В., 2015
4. Рабочая тетрадь по физике 7 класс к учебнику Перышкина А.В. Ф-7 кл. ФГОС 2015. (Касьянов В.А., Дмитриева А.Ф.).

### **Приемы, методы, технологии**

В основе развития универсальных учебных действий в основной школе лежит системно-деятельностный подход. В соответствии с ним именно активность учащихся признается основой достижения развивающих целей образования – знания не передаются в готовом виде, а добываются самими учащимися в процессе познавательной деятельности.

В соответствии с данными особенностями предполагается использование следующих педагогических технологий: проблемного обучения, развивающего обучения, игровых технологий, а также использование методов проектов, индивидуальных и групповых форм работы. При организации учебного процесса используется следующая система уроков: Комбинированный урок - предполагает выполнение работ и заданий разного вида.

Урок решения задач - вырабатываются у учащихся умения и навыки решения задач на уровне обязательной и возможной подготовке.

Урок – тест - тестирование проводится с целью диагностики пробелов знаний, тренировки техники тестирования.

Урок – самостоятельная работа - предлагаются разные виды самостоятельных работ.

Урок – контрольная работа - урок проверки, оценки и корректировки знаний. Проводится с целью контроля знаний учащихся по пройденной теме.

Урок – лабораторная работа - проводится с целью комплексного применения знаний.

При проведении уроков используются также интерактивные методы, а именно: работа в группах, учебный диалог, объяснение-провокация, лекция-дискуссия, учебная дискуссия, игровое моделирование, защита проекта, совместный проект, деловые игры; традиционные методы: лекция, рассказ, объяснение, беседа.

Контроль знаний, умений, навыков проводится в форме контрольных работ, выполнения тестов, физических диктантов, самостоятельных работ, лабораторных работ, опытов, экспериментальных задач.

*Контрольно – измерительные материалы, направленные на изучение уровня:*

1. знаний основ физики (монологический ответ, экспресс – опрос, фронтальный опрос, тестовый опрос, написание и защита сообщения по заданной теме, объяснение эксперимента, физический диктант)
2. приобретенных навыков самостоятельной и практической деятельности учащихся (в ходе выполнения лабораторных работ и решения задач)
3. развитых свойств личности: творческих способностей, интереса к изучению физики, самостоятельности, коммуникативности, критичности, рефлексии.

**Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения содержания курса**

В программе по физике для 7- 9 классов основной школы, составленной на основе федерального государственного образовательного стандарта определены требования к результатам освоения образовательной программы основного общего образования.

**Личностными результатами** обучения физике в основной школе являются:

1. сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
2. убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры;
3. самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
4. готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
5. мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;
6. формирование ценностного отношения друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

**Метапредметными результатами** обучения физике в основной школе являются:

1. овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
2. понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;
3. формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его;

4. приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;
5. развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
6. освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;
7. формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

**Общими предметными результатами** обучения физике в основной школе являются:

1. знания о природе важнейших физических явлений окружающего мира и понимание смысла физических законов, раскрывающих связь изученных явлений;
2. умения пользоваться методами научного исследования явлений природы, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул, обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений;
3. умения применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи на применение полученных знаний;
4. умения и навыки применять полученные знания для объяснения принципов действия важнейших технических устройств, решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды;
5. формирование убеждения в закономерной связи и познаваемости явлений природы, в объективности научного знания, в высокой ценности науки в развитии материальной и духовной культуры людей;
6. развитие теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, различать причины и следствия, строить модели и выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез, выводить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы;
7. коммуникативные умения докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации

**Частными предметными результатами** обучения физике в 7 классе, на которых основываются общие результаты, являются:

1. понимание и способность объяснять такие физические явления, как атмосферное давление, плавание тел, диффузия, большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел
2. умения измерять расстояние, промежуток времени, скорость, массу, силу, работу силы, мощность, кинетическую энергию, потенциальную энергию,
3. овладение экспериментальными методами исследования в процессе самостоятельного изучения зависимости пройденного пути от времени, удлинения пружины от приложенной силы, силы тяжести от массы тела, силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы нормального давления, силы Архимеда от объема вытесненной воды,
4. понимание смысла основных физических законов и умение применять их на практике: законы Паскаля и Архимеда, закон сохранения энергии,
5. понимание принципов действия машин, приборов и технических устройств, с которыми каждый человек постоянно встречается в повседневной жизни, и способов обеспечения безопасности при их использовании;

6. овладение разнообразными способами выполнения расчетов для нахождения неизвестной величины в соответствии с условиями поставленной задачи на основании использования законов физики;

7. умение использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни (быт, экология, охрана здоровья, охрана окружающей среды, техника безопасности и др.).

## **СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ФИЗИКИ В 7 КЛАССЕ**

### **1. Введение (5 ч)**

Физика — наука о природе. Физические явления. Физические свойства тел. Наблюдение и описание физических явлений. Физические величины. Измерения физических величин: длины, времени, температуры. Физические приборы. Международная система единиц. Точность и погрешность измерений. Физика и техника.

#### **ФРОНТАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА**

1. Определение цены деления измерительного прибора.

#### ***Демонстрации***

- свободное падение тел;
- колебания маятника
- притяжение стального шара магнитом
- свечение нити электрической лампы
- электрические искры

#### ***Внеурочная деятельность***

- внесистемные величины ( проект)
- измерение времени между ударами пульса

**Предметными результатами** обучения по данной теме являются:

- понимание физических терминов: тело, вещество, материя;
- умение проводить наблюдения физических явлений; измерять физические величины: расстояние, промежуток времени, температуру;
- владение экспериментальными методами исследования при определении цены деления шкалы прибора и погрешности измерения;
- понимание роли ученых нашей страны в развитии современной физики и влиянии на технический и социальный прогресс.

### **2. Первоначальные сведения о строении вещества (6 ч)**

Строение вещества. Опыты, доказывающие атомное строение вещества. Тепловое движение атомов и молекул. Броуновское движение. Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах. Взаимодействие частиц вещества. Агрегатные состояния вещества. Модели строения твердых тел, жидкостей и газов. Объяснение свойств газов, жидкостей и твердых тел на основе молекулярно-кинетических представлений.

#### **ФРОНТАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА**

2. Определение размеров малых тел.

#### ***Демонстрации***

- диффузия в растворах и газах, в воде
- модель хаотического движения молекул в газе
- демонстрация расширения твердого тела при нагревании

#### ***Внеурочная деятельность***

- в домашних условиях опыт по определению размеров молекул масла
- вместе с одноклассником проделать опыт: взять часы с секундной стрелкой, кусок шпагата, линейку, флакон духов и встать в разные углы класса. Пусть ваш товарищ заметит время и откроет флакон, а вы отметите время, когда почувствуете запах. Объяснить данное явление, измерив расстояние.
- выращивание кристаллов соли или сахара( проект).

**Предметными результатами** обучения по данной теме являются:

- понимание и способность объяснять физические явления: диффузия, большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел;

- владение экспериментальными методами исследования при определении размеров малых тел;
- понимание причин броуновского движения, смачивания и несмачивания тел; различия в молекулярном строении твердых тел, жидкостей и газов;
- умение пользоваться СИ и переводить единицы измерения физических величин в кратные и дольные единицы;
- умение использовать полученные знания в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды).

### **3. Взаимодействия тел (21 ч)**

Механическое движение. Траектория. Путь. Равномерное и неравномерное движение. Скорость. Графики зависимости пути и модуля скорости от времени движения. Инерция. Инертность тел. Взаимодействие тел. Масса тела. Измерение массы тела. Плотность вещества. Сила. Сила тяжести. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Связь между силой тяжести и массой тела. Сила тяжести на других планетах. Динамометр. Сложение двух сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая двух сил. Сила трения. Физическая природа небесных тел Солнечной системы.

#### **ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ**

3. Измерение массы тела на рычажных весах.
4. Измерение объема тела.
5. Определение плотности твердого тела.
6. Градуирование пружины и измерение сил динамометром.
7. Измерение силы трения с помощью динамометра.

#### ***Демонстрации***

- явление инерции
- сравнение масс тел с помощью равноплечих весов
- измерение силы по деформации пружины
- свойства силы трения
- сложение сил
- барометр
- опыт с шаром Паскаля
- опыт с ведром Архимеда

#### ***Внеурочная деятельность***

- наблюдение инертности монеты на листе бумаги
- определение массы воздуха в классе и дома, сравнение
- домашнее наблюдение невесомости
- сконструировать и изготовить дозатор жидкости
- сконструировать автоматическую поилку для кур
- определение плотности собственного тела
- написание инструкций к физическому оборудованию (бытовые весы, динамометр)

**Предметными результатами** обучения по данной теме являются:

- понимание и способность объяснять физические явления: механическое движение, равномерное и неравномерное движение, инерция, всемирное тяготение;
- умение измерять скорость, массу, силу, вес, силу трения скольжения, силу трения качения, объем, плотность тела, равнодействующую двух сил, действующих на тело и направленных в одну и в противоположные стороны;
- владение экспериментальными методами исследования зависимости: пройденного пути от времени, удлинения пружины от приложенной силы, силы тяжести тела от его массы, силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы нормального давления; понимание смысла основных физических законов: закон всемирного тяготения, закон Гука;

- владение способами выполнения расчетов при нахождении: скорости (средней скорости), пути, времени, силы тяжести, веса тела, плотности тела, объема, массы, силы упругости, равнодействующей двух сил, направленных по одной прямой;
- умение находить связь между физическими величинами: силой тяжести и массой тела, скорости со временем и путем, плотности тела с его массой и объемом, силой тяжести и весом тела;
- умение переводить физические величины из несистемных в СИ и наоборот;
- понимание принципов действия динамометра, весов, встречающихся в повседневной жизни, и способов обеспечения безопасности при их использовании;
- умение использовать полученные знания в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды).

#### **4. Давление твердых тел, жидкостей и газов (21 ч)**

Давление. Давление твердых тел. Давление газа. Объяснение давления газа на основе молекулярно-кинетических представлений. Передача давления газами и жидкостями. Закон Паскаля. Сообщающиеся сосуды. Атмосферное давление. Методы измерения атмосферного давления. Барометр, манометр, поршневой жидкостный насос. Закон Архимеда. Условия плавания тел. Воздухоплавание.

#### **ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ**

8. Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело.

9. Выяснение условий плавания тела в жидкости.

#### **Демонстрации**

- барометр
- опыт с шаром Паскаля
- опыт с ведром Архимеда

#### **Внеурочная деятельность**

- сконструировать и изготовить дозатор жидкости
- сконструировать автоматическую поилку для кур

**Предметными результатами** обучения по данной теме являются:

- понимание и способность объяснять физические явления: атмосферное давление, давление жидкостей, газов и твердых тел, плавание тел, воздухоплавание, расположение уровня жидкости в сообщающихся сосудах, существование воздушной оболочки Земли; способы уменьшения и увеличения давления;
- умение измерять: атмосферное давление, давление жидкости на дно и стенки сосуда, силу Архимеда;
- владение экспериментальными методами исследования зависимости: силы Архимеда от объема вытесненной телом воды, условий плавания тела в жидкости от действия силы тяжести и силы Архимеда;
- понимание смысла основных физических законов и умение применять их на практике: закон Паскаля, закон Архимеда;
- понимание принципов действия барометра-анероида, манометра, поршневого жидкостного насоса, гидравлического пресса и способов обеспечения безопасности при их использовании;
- владение способами выполнения расчетов для нахождения: давления, давления жидкости на дно и стенки сосуда, силы Архимеда в соответствии с поставленной задачей на основании использования законов физики;
- умение использовать полученные знания в повседневной жизни (экология, быт, охрана окружающей среды).

#### **5. Работа и мощность. Энергия (16 ч)**

Механическая работа. Мощность. Простые механизмы. Момент силы. Условия равновесия рычага. «Золотое правило» механики. Виды равновесия. Коэффициент полезного действия (КПД). Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия. Превращение энергии.



## ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

10. Выяснение условия равновесия рычага.

11. Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости.

### **Демонстрации**

- реактивное движение модели ракеты
- простые механизмы

### **Внеурочная деятельность**

- конструирование рычажных весов с использованием монет (мини проект)
- измерение мощности учеников класса при подъеме портфеля и ее сравнение (мини проект)
- измерение с помощью мм линейки плеча рычагов ножниц и ключа дверного замка и определить выигрыша в силе

**Предметными результатами** обучения по данной теме являются:

- понимание и способность объяснять физические явления: равновесие тел, превращение одного вида механической энергии в другой;
- умение измерять: механическую работу, мощность, плечо силы, момент силы, КПД, потенциальную и кинетическую энергию;
- владение экспериментальными методами исследования при определении соотношения сил и плеч, для равновесия рычага;
- понимание смысла основного физического закона: закон сохранения энергии; понимание принципов действия рычага, блока, наклонной плоскости и способов обеспечения безопасности при их использовании;
- владение способами выполнения расчетов для нахождения: механической работы, мощности, условия равновесия сил на рычаге, момента силы, КПД, кинетической и потенциальной энергии;
- умение использовать полученные знания в повседневной жизни (экология, быт, охрана окружающей среды).

**Возможные экскурсии:** цехи заводов, строительные площадки. пожарная станция, диагностические кабинеты поликлиники или больницы.

**Подготовка биографических справок:** Г.Галилей, И.Ньютон, Р.Гук, Б. Паскаль, Э. Торичелли, Архимед.

**Подготовка сообщений по заданной теме:** Броуновское движение. Роль явления диффузии в жизни растений и животных. Три состояния воды в природе. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести на других планетах. Пассажирские лайнеры. Танкеры и сухогрузы. Промысловые суда. Военные корабли. Подводные лодки. Ледоколы. Суда на воздушной подушке и подводных крыльях.

**Возможные исследовательские проекты:** Роль силы трения в моей жизни. Сила трения и велосипед. Сила трения на кухне. Использование дирижаблей во время 1 и 2 Мировой войн и в наши дни. Перспектива использования или обреченность (изготовление модели дирижабля). Изготовление автоматической поилки для птиц. Проект - изготовление фонтана для школы.

### **Оборудование к лабораторным работам**

#### **Лабораторная работа № 1.**

*«Определение цены деления измерительного прибора»*

Оборудование: измерительный цилиндр, стакан с водой, колба.

#### **Лабораторная работа № 2.**

*«Измерение размеров малых тел».*

Оборудование: линейка, дробь, горох, иголка.

#### **Лабораторная работа № 3.**

*«Измерение массы тела на рычажных весах».*

Оборудование: весы, гири, три небольших тела разной массы.

#### **Лабораторная работа № 4.**

*«Измерение объема тела».*

Оборудование: мензурка, тела неправильной формы, нитки.

**Лабораторная работа № 5.**

*«Определение плотности твердого тела».*

Оборудование: весы, гири, мензурка, твердое тело, нитка.

**Лабораторная работа №6.**

*«Градуирование пружины и измерение сил динамометром»*

Оборудование: динамометр, шкала которого закрыта бумагой, набор грузов, штатив.

**Лабораторная работа №7.**

*«Выяснение зависимости силы трения от площади соприкосновения тел и прижимающей силы»*

Оборудование: динамометр, деревянный брусок, набор грузов.

**Лабораторная работа №8.**

*«Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело»*

Оборудование: динамометр, штатив, два тела разного объема, стаканы с водой и насыщенным раствором соли в воде.

**Лабораторная работа №9.**

*«Выяснение условия плавания тел в жидкости»*

Оборудование: весы, гири, мензурка, пробирка-поплавок с пробкой, проволочный крючок, сухой песок, сухая тряпка.

**Лабораторная работа №10.**

*«Выяснение условия равновесия рычага»*

Оборудование: рычаг на штативе, набор грузов, масштабная линейка, динамометр.

**Лабораторная работа №11.**

*«Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости»*

Оборудование: доска, динамометр, линейка, брусок, штатив.

**Демонстрационное оборудование**

**Первоначальные сведения о строении вещества**

1. Модели молекул воды, кислорода, водорода.
2. Механическая модель броуновского движения.
3. Набор свинцовых цилиндров.

**Взаимодействие тел.**

1. Набор тележек.
2. Набор цилиндров.
3. Прибор для демонстрации видов деформации.
4. Пружинный и нитяной маятники.
5. Динамометр.
6. Набор брусков.

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

1. Шар Паскаля.
2. Сообщающиеся сосуды.
3. Барометр-анероид.
4. Манометр.

**Работа и мощность.**

1. Набор брусков.
2. Динамометры.
3. Рычаг.
4. Набор блоков.

**График реализации рабочей программы по физике 7 класса**

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего часов	В том числе на			Примерное количество сам. работ, тестов
			Уроки	Лабораторные работы	Контрольные работы	
1	Введение	5	3	1	0	1
				№1 «Определение цены деления измерительного прибора»		
2	Первоначальные сведения о строении вещества	6	5	1	1	2
				№2 «Измерение размеров малых тел»	Контрольная работа № 1. «Первоначальные сведения о строении вещества»	
3	Взаимодействие тел	21	15	5	1	6
				№3 «Измерение массы тела на рычажных весах»	Контрольная работа № 2 «Взаимодействие тел»	
				№4 «Измерение объема тела»		
				№5 «Определение плотности вещества твердого тела»		
				№6 «Градуирование пружины и измерение сил динамометром»		
	№7 «Измерение силы трения с помощью динамометра»					
4	Давление твердых тел, жидкостей и газов	18	15	2	1	5
				№8 «Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело»	Контрольная работа №3 «Давление твердых тел, жидкостей и газов»	
				№9 «Выяснение		

				условий плавания тела в жидкости»		
5	Работа. Мощность. Энергия.	13	9	2	1	4
				№10 «Выяснение условия равновесия рычага» №11 «Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости»	Контрольная работа №4 «Работа, мощность, энергия»	
6	Повторение	5	5		1	1
	Итого	68	52	11	5	19

### Тематическое планирование

№ п/п	Раздел. Тема урока
	<b>Физика и физические методы изучения природы 5 ч</b>
1	Физика - наука о природе.
2	Наблюдения и опыты. Физические величины. Измерение физических величин.
3	<i>Лабораторная работа № 1</i>
4	Точность и погрешность измерений. <i>Лабораторная работа № 4</i>
5	Физика и мир, в котором мы живем.
	<b>Первоначальные сведения о строении вещества 6 ч</b>
6	Строение вещества. Молекулы
7	Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах
8	<i>Лаб.р. №2 «Измерение размеров малых тел»</i>
9	Взаимное притяжение и отталкивание молекул
10	Агрегатные состояния вещества
11	Контрольная работа №1 Первоначальные сведения о строении вещества
	<b>Взаимодействие тел 21 ч</b>
12	Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение
13	Скорость. Единицы скорости
14	Расчет пути и времени движения
15	Взаимодействие тел. Инерция.
16	Масса тела
17	<i>Лаб. р. № 3 "Измерение массы на рычажных весах"</i>
18	Плотность вещества
19	<i>Лаб. р. № 5 "Определение плотности твердого тела"</i>
20	Расчет массы и объема тела по его плотности
21	Сила. Сила тяжести.

22	Вес тела Сила упругости. Закон Гука.
23	Единицы силы. Связь между массой тела и силой тяжести. Сила тяжести на других планетах
24	Динамометр <i>Лаб.р. № 6 "Градуирование пружины"</i>
25	Сложение двух сил, направленных вдоль одной прямой. Равнодействующая сила
26	Сила трения. Трение покоя
27	<i>Лаб.р № 7 «Измерение силы трения с помощью динамометра»</i>
28	Движение и взаимодействие, Силы вокруг нас
29	Решение задач по теме «Силы. Равнодействующая сил»
30	Движение и взаимодействие, Силы вокруг нас. ( <i>урок-консультация</i> )
31	Контрольная работа № 2 по теме "Взаимодействие тел"
32	Обобщающее занятие по теме «Взаимодействие тел»
	<b>Давление твердых тел, жидкостей и газов 18 ч</b>
33	Давление
34	Давление твердых тел
35	Давление газа
36	Давление в жидкостях и газах. Закон Паскаля
37	Расчет давления жидкости на дно и стенки сосуда
38	Сообщающиеся сосуды
39	Вес воздуха. Атмосферное давление
40	Измерение атмосферного давления. Барометры
41	Манометры
42	Поршневой жидкостный насос. Гидравлическая машина
43	Действие жидкости и газа на погруженное в них тело
44	Архимедова сила
45	<i>Л/р № 8 "Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело"</i>
46	Плавание тел <i>Л/р № 9 "Выяснение условий плавания тел в жидкости"</i>
47	Решение задач по теме «Архимедова сила», «Условия плавания тел»»
48	Плавание судов. Воздухоплавание:
49	Давление твердых тел, жидкостей и газов <i>(урок-консультация)</i>
50	Контрольная работа №3 по теме "Давление твердых тел, жидкостей и газов"
	<b>Работа и мощность. Энергия 13 ч</b>
51	Механическая работа
52	Мощность
53	Простые механизмы. Рычаг. Равновесие сил
54	Момент силы. Рычаги в технике, быту, и природе.
55	<i>Л/р № 10 "Выяснение условия равновесия рычага"</i>
56	Блоки. «Золотое правило» механики
57	Центр тяжести тела. Условия равновесия тел
58	Коэффициент полезного действия.
59	Энергия. Кинетическая и потенциальная энергия

60	Преобразования энергии
61	Решение задач по теме "Работа и мощность. Энергия"
62	Работа и мощность. Энергия
63	Контрольная работа №4 по теме "Работа и мощность. Энергия"
	Обобщающее повторение 5 ч
64	Физика и мир, в котором мы живем. Первоначальные сведения о строении вещества. Движение и взаимодействие. Силы
65	Физика и мир, в котором мы живем. Давление твердых тел, жидкостей и газов. Энергия. Работа. Мощность
66	Движение и взаимодействие. Силы. Давление твердых тел, жидкостей и газов. Энергия. Работа. Мощность
67	Движение и взаимодействие. Силы. Давление твердых тел, жидкостей и газов. Энергия. Работа. Мощность
68	Решение задач на повторение.
69	<i>Итоговая контрольная работа</i>
70	Анализ решения контрольной работы.

**Тематическое планирование  
8 класс**

№ п/ п	Тема урока	Кол- во часо в
<b>Тепловые явления -12ч.</b>		
1	Тепловые явления. Температура.	1
2	Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии тела.	1
3	Теплопроводность.	
4	Конвекция.	1
5	Излучение.	
6	Количество теплоты. Единицы количества теплоты. Удельная теплоёмкость.	1
7	Расчёт количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении.	1
8	<i>Лабораторная работа № 1 по теме: «Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры».</i>	1
9	Энергия топлива. Удельная теплота сгорания.	1
10	Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах. <i>Лабораторная работа №2 по теме: «Измерение удельной теплоёмкости твердого тела».</i>	1
11	Обобщающий урок по теме: «Тепловые явления».	1
12	<i>Контрольная работа № 1 по теме: «Тепловые явления».</i>	1
<b>Изменение агрегатных состояний вещества 13ч.</b>		
13	Агрегатные состояния вещества.	1
14	Плавление и отвердевание кристаллических тел. График плавления и отвердевания кристаллических тел.	1
15	Удельная теплота плавления.	1
16	Решение задач по теме: «Плавление и отвердевание кристаллических тел. Удельная теплота плавления».	1
17	Испарение. Насыщенный и ненасыщенный пар. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение её при конденсации пара.	1
18	Кипение. Удельная теплота парообразования и конденсации.	1
19	Влажность воздуха. Способы определения влажности воздуха. <i>Лабораторная работа № 3 по теме: «Измерение влажности воздуха».</i>	1
20	Решение задач на расчет количества теплоты при изменении агрегатных состояний	1

	вещества и при изменении температуры твердых и жидких тел.	
21	Работа газа и пара при расширении. КПД теплового двигателя.	1
22	Двигатель внутреннего сгорания. Паровая турбина.	1
23	Обобщающий урок по теме: «Изменение агрегатных состояний вещества».	1
24	Подготовка к контрольной работе по теме: «Изменение агрегатных состояний вещества».	1
25	<b>Контрольная работа № 2</b> «Изменение агрегатных состояний вещества».	1
<b>Электрические явления 27ч.</b>		
26	Электризация тел при соприкосновении. Взаимодействие заряженных тел.	1
27	Электроскоп.	
28	Электрическое поле.	1
29	Делимость электрического заряда. Электрон.	1
30	Строение атомов.	1
31	Объяснение электрических явлений. Проводники, полупроводники и непроводники электричества.	1
32	Электрический ток. Источники электрического тока.	1
33	Электрическая цепь и ее составные части.	1
34	Электрический ток в металлах. Действия электрического тока.	
35	Направление электрического тока. Сила тока. Единицы силы тока.	1
36	Амперметр. Измерение силы тока. <b>Лабораторная работа №4 по теме:</b> «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в её различных участках».	1
37	Электрическое напряжение. Единицы напряжения.	1
38	Вольтметр. Измерение напряжения. <b>Лабораторная работа №5 по теме:</b> «Измерение напряжения на различных участках электрической цепи».	1
39	Зависимость силы тока от напряжения. Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления.	1
40	Закон Ома для участка цепи.	1
41	Расчёт сопротивления проводников. Удельное сопротивление.	1
42	Примеры на расчет сопротивления проводника, силы тока и напряжения.	
43	Реостаты. <b>Лабораторная работа № 6 по теме:</b> «Регулирование силы тока реостатом».	1
44	<b>Лабораторная работа № 7 по теме:</b> «Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра».	1
45	Последовательное соединение проводников. <b>Лабораторная работа №8 по теме:</b> «Изучение последовательного соединения проводников».	1
46	Параллельное соединение проводников. <b>Лабораторная работа №9 по теме:</b> «Изучение параллельного соединения проводников».	1
47	Конденсатор.	1
48	Работа и мощность электрического тока. Единицы работы электрического тока, применяемые на практике. <b>Лабораторная работа № 10 по теме:</b> «Измерение мощности и работы тока в электрической лампе».	1
49	Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля-Ленца. Лампа накаливания. Электрические нагревательные приборы.	1
50	Короткое замыкание. Предохранители.	1
51	Обобщающий урок по теме: «Электрические явления».	1
52	<b>Контрольная работа №3 по теме:</b> «Электрические явления».	1
<b>Электромагнитные явления 8ч.</b>		
53	Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока. Магнитные линии.	1
54	Магнитное поле катушки с током. Электромагниты и их применение.	1
55	<b>Лабораторная работа №11 по теме:</b> «Сборка электромагнита и испытание его действия».	
56	Постоянные магниты. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли.	1
57	Действие магнитного поля на проводник с током. Электрический двигатель.	1
58	<b>Лабораторная работа №12 по теме:</b> «Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели)».	
59	Решение задач по теме: «электромагнитные явления».	1
60	Обобщающий урок по теме: «Электромагнитные явления».	1
<b>Световые явления 9 ч.</b>		

61	Источники света. Распространение света.	1
62	Отражение света. Закон отражения света.	1
63	Плоское зеркало.	1
64	Преломление света. Закон преломления света.	1
65	Линзы. Оптическая сила линзы.	1
66	Изображения, даваемые линзой.	1
67	<i>Лабораторная работа № 13 по теме: «Получение изображения при помощи линзы».</i>	1
68	Обобщение по теме: «Световые явления»	1
69	<i>Контрольная работа №4 по теме: «Световые явления».</i>	1
<b>Повторение 1ч.</b>		
70	Обобщающий урок.	1

**Тематическое планирование  
9 класс**



№	Тема урока
<b>Законы взаимодействия и движения. 25ч</b>	
1.	Материальная точка. Система отсчета.
2.	Перемещение. Определение координаты движущегося тела
3	Перемещение при прямолинейном равномерном движении. Решение задач.
4.	Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение.
5.	Скорость прямолинейного движения. График скорости.
6.	Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении.
7	<b>Лабораторная работа №1</b> по теме: «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости».
8	Обобщающий урок по теме: Основы кинематики».
9	Относительность движения.
10	<b>Контрольная работа №1</b> по теме «Основы кинематики»
11	Инерциальная система отсчета. Первый закон Ньютона.
12	Второй закон Ньютона.
13	Третий закон Ньютона.
14	Свободное падение тел.
15	Движение тела, брошенного вертикально вверх. Невесомость.
16	Закон всемирного тяготения. Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах.
17	<b>Лабораторная работа №2</b> по теме: «Измерение ускорения свободного падения»
18	Прямолинейное и криволинейное движение. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью
19	Импульс тела.
20	Закон сохранения импульса.
21	Реактивное движение. Ракеты.
22	Вывод закона сохранения полной механической энергии.
23	Решение задач по теме: «Законы сохранения».
24	Обобщающий урок по теме: «Основы динамики. Силы в природе. Законы сохранения».
25	<b>Контрольная работа №2</b> по теме « Законы сохранения».
<b>Механические колебания и волны. Звук. 11ч</b>	
26	Колебательное движение. Свободные колебания.
27	Величины, характеризующие колебательные движения.
28	<b>Лабораторная работа №3</b> по теме: «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний от длины».
29	Гармонические колебания. Затухающие колебания. Вынужденные колебания.
30	Резонанс.
31	Распространение колебаний в среде. Волны.
32	Длина волны. Скорость распространения волн.
33	Источники звука. Звуковые колебания. Высота, тембр, громкость звука.
34	Распространение звука. Звуковые волны. Скорость звука. Отражение звука. Звуковой резонанс.
35	Обобщающий урок по теме: «Механические колебания и волны. Звук». Решение задач.
36	<b>Контрольная работа №3</b> по теме: «Механические колебания и волны»»
<b>Электромагнитное поле 16ч</b>	
37	Магнитное поле.
38	Направление тока и направление линий его магнитного поля.
39	Обнаружение магнитного поля по его действию на ток. Правило левой руки.
40	Индукция магнитного поля. Магнитный поток.
41	<b>Лабораторная работа №4</b> по теме: « Изучение явления электромагнитной индукции»
42	Явление электромагнитной индукции. Направление индукционного тока. Правило Ленца. Явление самоиндукции.
43	Получение и передача переменного электрического тока. Трансформатор.
44	Электромагнитное поле.
45	Электромагнитные волны.
42	<b>Контрольная работа №4</b> по теме «Электромагнитная индукция».
46	Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний.
47	Принципы радиосвязи и телевидения. Электромагнитная природа света.
48	Преломление света. Физический смысл показателя преломления.
49	Дисперсия света. Цвета тел.

50	<b>Лабораторная работа №5 по теме: «Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания».</b>
51	Типы оптических спектров. Поглощение и испускание света атомами.
52	Решение задач по теме «Электромагнитная индукция».
<b>Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер. 1</b>	
53	Радиоактивность. Модели атомов.
54	Радиоактивные превращения атомных ядер.
55	Экспериментальные методы исследования частиц. <b>Лабораторная работа №6 по теме: «Измерение естественного фона дозиметром».</b>
56	Открытие протона и нейтрона.
57	Состав атомного ядра. Ядерные силы.
58	Энергия связи. Дефект масс.
59	<b>Деление ядер урана. Цепная реакция. Лабораторная работа №7 по теме: «Изучение деления ядер по фотографии треков».</b>
60	Ядерный реактор. Преобразование внутренней энергии атомных ядер в электрическую энергию. Атомная энергия.
61	Биологическое действие радиации. Закон радиоактивного распада.
62	Термоядерная реакция. <b>Лабораторная работа №8 по теме: «Оценка периода полураспада находящихся в атмосфере радиоактивных газов».</b>
63	<b>Контрольная работа №5 по теме: «Строение атома и атомного ядра. Энергия атомных ядер».</b>
64	<b>Лабораторная работа №9 по теме: «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям».</b>
<b>Строение и эволюция Вселенной. 4ч</b>	
65	Состав, строение и происхождение Солнечной системы.
66	Большие планеты Солнечной системы.
67	Строение, излучения и эволюция Солнца и звезд.
68	Строение и эволюция Вселенной.

## КРИТЕРИИ И НОРМЫ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ

### Оценка устных ответов учащихся

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

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

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

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

для оценки 3.

### **Оценка письменных контрольных работ**

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

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

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

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

#### **Оценка лабораторных работ**

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

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

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

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

#### **Перечень ошибок**

##### **I. Грубые ошибки**

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

##### **II. Негрубые ошибки**

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

##### **III. Недочеты.**

1. Нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приемы вычислений, преобразований и решения задач.
2. Арифметические ошибки в вычислениях, если эти ошибки грубо не искажают реальность полученного результата.
3. Отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа.

4. Небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.

5. Орфографические и пунктуационные ошибки.

### УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Учебник «Физика. 7 класс». Перышкин А.В. Учебник для общеобразовательных учреждений. 4-е издание - М.: Дрофа,

2. Лукашик В.И. Сборник задач по физике. 7-9 классы. – М.; Просвещение, 2007

3. Примерные программы по учебным предметам. Физика. 7 – 9 классы: проект. – М.: Просвещение, 2011

4. Громцева О.И. Контрольные и самостоятельные работы по физике 7 класс: к учебнику А.В. Перышкина. Физика. 7класс. –М.: Издательство «Экзамен» 2013.

5. Методическое пособие к учебнику Перышкин А.А. ФГОС. Филонович Н.В., 2015

6. Сборник задач по физике 7-9кл. А.В. Перышкин; сост. Н.В.Филонович.-М.: АСТ: Астрель; Владимир ВКТ, 2011

7. Рабочая тетрадь по физике 7 класс к учебнику Перышкина А.В. Ф-7 кл. ФГОС 2015. (Касьянов В.А., Дмитриева А.Ф.).

### Интернет ресурсы

Название сайта или статьи	Содержание	Адрес
Каталог ссылок на ресурсы по физике	Энциклопедии, библиотеки, СМИ, вузы, научные организации, конференции и др.	<a href="http://www.ivanovo.ac.ru/phys">http://www.ivanovo.ac.ru/phys</a>
Бесплатные обучающие программы по физике	15 обучающих программ по различным разделам физики	<a href="http://www.history.ru/freeph.htm">http://www.history.ru/freeph.htm</a>
Лабораторные работы по физике	Виртуальные лабораторные работы. Виртуальные демонстрации экспериментов.	<a href="http://phdep.ifmo.ru">http://phdep.ifmo.ru</a>
Анимация физических процессов	Трехмерные анимации и визуализация по физике, сопровождаются теоретическими объяснениями.	<a href="http://physics.nad.ru">http://physics.nad.ru</a>
Физическая энциклопедия	Справочное издание, содержащее сведения по всем областям современной физики.	<a href="http://www.elmagn.chalmers.se/%7eigor">http://www.elmagn.chalmers.se/%7eigor</a>