

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение Нижнетанайская СШ филиал МБОУ Дзержинская СШ №2

|  |  |
| --- | --- |
| РЕКОМЕНДОВАНА ПЕДАГОГИЧЕСКИМ СОВЕТОМПротокол № 10 от 23.05.2024 г. |  УТВЕРЖДАЮ:   Приказ № 134\_от «07 » 08 2024г  Директор школы / Н.Н. Иванова / |

Рабочая программа курса внеурочной деятельности

«Экспериментарий по физике» для 7-8 классов

с использованием оборудования центра «Точка Роста»

Составитель рабочей программы:

Сапрыгина Надежда Николаевна

учитель первой квалификационной категории

Нижний Танай, 2024

# Пояснительная записка

**Пояснительная записка**

Рабочая программа по внеурочной деятельности «Экспериментарий по физике» предназначена для обучающихся 8-9 классов и разработана на основе

следующих нормативных документов:

1. ФГОС ООО
2. Федеральная образовательная программа основного общего образования
3. Основная образовательная программа основного общего образования

Нижнетанайской СШ филиал МБОУ Дзержинская СШ№2

1. Положение о рабочей программе по внеурочной деятельности Нижнетанайской СШ филиал МБОУ Дзержинская СШ №2

Актуальность данной программы обусловлена ее методологической значимостью

* + развитие у школьников мотивации к изучению физики. Курс имеет естественнонаучную направленность общекультурного уровня. Реализация программы внеурочной деятельности «Экспериментарий по физике» предполагает индивидуальную и групповую работу обучающихся, планирование и проведение исследовательского эксперимента, самостоятельный сбор данных для решения практических задач, анализ и оценку полученных результатов, изготовление пособий и моделей. Программа предусматривает не только обучающие и развивающие цели, её реализация способствует воспитанию творческой личности с активной жизненной позицией. Высоких результатов могут достичь в данном случае не только ученики с хорошей школьной успеваемостью, но и все целеустремлённые активные ребята, уже сделавшие свой профессиональный выбор.

Обучение осуществляется при поддержке Центра образования естественно-научной направленности «Точка роста», который создан для развития у обучающихся естественно-научной, математической, информационной грамотности, формирования критического и креативного мышления, совершенствования навыков естественно-научной направленности, а также для практической отработки учебного материала по учебному предмету.

# Цели курса:

* + - знакомство учащихся с важнейшими методами применения физических знаний на практике;
		- формирование естественно-научной грамотности обучающихся, при решении компетентностно ориентированных задач**.**

# Задачи курса:

* + - развитие познавательного интереса, интеллектуальных и творческих способностей учащихся в процессе самостоятельного приобретения знаний с использованием различных источников информации;
		- совершенствование умений и навыков в ходе выполнения программы курса (выполнение лабораторных работ, изучения, отбора и систематизации информации, подготовка реферата, презентации);
		- овладение учащимися знаниями о современной научной картине мира, о широких возможностях применения физических законов;
		- воспитания навыков сотрудничества в процессе совместной работы;
		- осознанный выбор профильного обучения.

# Место предмета в учебном плане

В учебном плане Нижнетанайской СШ филиал МБОУ Дзержинская СШ №2 на внеурочную деятельность по физике в 7-8 х классах выделен 1 час в неделю. Согласно календарного графика на 2024/2025 предусмотрено 34 учебных недели. Срок реализации программы – 1 год. Направление внеурочной деятельности-естественно-научное.

Промежуточная аттестация в форме - защита проектов

# Планируемые результаты освоения учебного предмета, курса

Реализация программы способствует достижению следующих **результатов: Личностные:**

В сфере личностных универсальных учебных действий учащихся:

* учебно-познавательный интерес к новому учебному материалу и способам решения новой задачи;
* ориентация на понимание причин успеха во внеучебной деятельности, в том числе на самоанализ и самоконтроль результата, на анализ соответствия результатов требованиям конкретной задачи;
* способность к самооценке на основе критериев успешности внеучебной деятельности;

# Метапредметные:

В сфере **регулятивных** универсальных учебных действий учащихся:

* планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации, в том числе во внутреннем плане;
* учитывать установленные правила в планировании и контроле способа решения;
* осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
* оценивать правильность выполнения действия на уровне адекватной ретроспективной оценки соответствия результатов требованиям даннойзадачи и задачной области;
* адекватно воспринимать предложения и оценку учителей, товарищей, родителей и других людей;
* различать способ и результат действия.

В сфере **познавательных** универсальных учебных действий учащихся:

* осуществлять поиск необходимой информации для выполнения вне учебных заданий с использованием учебной литературы и в открытом информационном пространстве, энциклопедий, справочников (включая электронные, цифровые), контролируемом пространстве

Интернета;

* осуществлять запись (фиксацию) выборочной информации об окружающем мире и о себе самом, в том числе с помощью инструментов ИКТ;
* строить сообщения, проекты в устной и письменной форме;
* проводить сравнение и классификацию по заданным критериям;
* устанавливать причинно-следственные связи в изучаемом круге явлений;
* строить рассуждения в форме связи простых суждений об объекте, его строении, свойствах и связах;

В сфере **коммуникативных** универсальных учебных действий учащихся:

* адекватно использовать коммуникативные, прежде всего - речевые, средства для решения различных коммуникативных задач, строить монологическое сообщение, владеть диалогической формой коммуникации, используя, в том числе средства и инструменты ИКТ и дистанционного общения;
* допускать возможность существования у людей различных точек зрения, в том числе не совпадающих с его собственной, и ориентироваться на позицию партнера в общении и взаимодействии;
* учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;

формулировать собственное мнение и позицию;

* + договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов;

# Предметные:

* ориентироваться в явлениях и объектах окружающего мира, знать границы их применимости;
* понимать определения физических величин и помнить определяющие формулы;
* понимать каким физическим принципам и законам подчиняются те или иные объекты и явления природы;
* знание модели поиска решений для задач по физике;
* знать теоретические основы математики.
* примечать модели явлений и объектов окружающего мира;
* анализировать условие задачи;
* переформулировать и моделировать, заменять исходную задачу другой;
* составлять план решения;
* выдвигать и проверять предлагаемые для решения гипотезы;
* владеть основными умственными операциями, составляющими поиск решения задачи.

# Содержание учебного курса внеурочной деятельности

**Содержание программы внеурочной деятельности 7 класс**

**Введение.** Вводное занятие. Цели и задачи курса. Техника безопасности.

# Роль эксперимента в жизни человека.

*Теория:* Изучить основы теории погрешностей. Погрешности прямых и косвенных измерений, максимальная погрешность косвенных измерений, учет погрешностей измерений при построении графиков. Представление результатов измерений в форме таблиц и графиков.

*Практика: задачи:* выталкивающая сила в различных системах; приборы в задачах (сообщающиеся сосуды, гидравлические машины, рычаги, блоки). Экспериментальные задания: 1)измерение силы Архимеда, 2)измерение момента силы, действующего на рычаг, 3)измерение

работы силы упругости при подъеме груза с помощью подвижного или неподвижного блока.**(с использованием оборудования «Точка роста»**)

*Характеристика основных видов деятельности:*

Анализ таблиц, графиков, схем. Поиск объяснения наблюдаемым событиям. Сборка приборов и конструкций. Использование измерительных приборов. Выполнение лабораторных и практических работ. Диагностика и устранение неисправностей приборов. Выстраивание гипотез на основании имеющихся данных. Конструирование и моделирование. Работа в малых группах. Анализируют, выбирают и обосновывают своё решение, действия. Представление результатов парной, групповой деятельности. Подготовка сообщений и докладов. Участие в диалоге в соответствии с правилами речевого поведения.

# Статика.

*Теория:* Блок. Рычаг. Равновесие твердых тел. Условия равновесия. Момент силы. Правило моментов. Центр тяжести. Исследование различных механических систем. Комбинированные задачи, используя условия равновесия.

*Практика:* Изготовление работающей системы блоков.

*Характеристика основных видов деятельности:*

Анализ таблиц, графиков, схем. Поиск объяснения наблюдаемым событиям. Определение свойств приборов по чертежам и моделям. Анализ возникающих проблемных ситуаций. Наблюдать действие простых механизмов. Познакомиться с физической моделью «абсолютно твёрдое тело». Решать задачи на применение условия(правила) равновесия рычага. Применять условие (правило) равновесия рычага для объяснения действия различных инструментов, используемых в технике и в быту. Сборка приборов и конструкций. Использование измерительных приборов.

Выполнение лабораторных и практических работ. Диагностика и

устранение неисправностей приборов. Выстраивание гипотез на основании имеющихся данных. Конструирование и моделирование. Выполнение заданий по усовершенствованию приборов. Разработка новых вариантов опытов. Разработка и проверка методики экспериментальной работы.

Работа в малых группах. Анализируют, выбирают и обосновывают своё решение, действия. Представление результатов парной, групповой деятельности. Подготовка сообщений и докладов. Осуществляют самооценку, взаимооценку деятельности. Участие в диалоге в соответствии с правилами речевого поведения.

**8 класс**

# Тепловые явления.

Тепловое расширение тел. Процессы плавления и отвердевания, испарения и конденсации. Теплопередача. Влажность воздуха на разных континентах.

*Демонстрации:* 1. Наблюдение таяния льда в воде. 2. Скорости испарения различных жидкостей.

3. Тепловые двигатели будущего.

*Лабораторные работы* **(с использованием оборудования «Точка роста»**)*:* 1. Изменения длины тела при нагревании и охлаждении. 2. Отливка парафинового солдатика. 3. Наблюдение за плавлением льда 4. От чего зависит скорость испарения жидкости? 5. Наблюдение теплопроводности воды и воздуха.

*Характеристика основных видов деятельности:*

Самостоятельно формулируют познавательную задачу. Умеют с помощью вопросов добывать недостающую информацию. Использование измерительных приборов. Выполнение лабораторных и практических работ. Диагностика и устранение неисправностей приборов. Выстраивание гипотез на основании имеющихся данных. Конструирование и моделирование.

Выполнение заданий по усовершенствованию приборов. Разработка новых вариантов опытов. Разработка и проверка методики экспериментальной работы. Работа в малых группах. Анализируют, выбирают и обосновывают своё решение, действия. Представление результатов парной, групповой деятельности. Участие в диалоге в соответствии с правилами речевого

поведения.

# Электрические явления.

Микромир. Модели атома, существовавшие до начала XIX. История открытия и действия гальванического элемента. История создания электрофорной машины. Опыт Вольта. Электрический ток в электролитах.

*Демонстрации:* **(с использованием оборудования «Точка роста»**)

1. Модели атомов. 2. Гальванические элементы. 3. Электрофорной машины. 4. Опыты Вольта и Гальвани.

*Лабораторные работы:* 1. Создание гальванических элементов из подручных средств. 2. Электрический ток в жидкостях создания «золотого ключика» .

*Характеристика* основных видов деятельности:

Управляют своей познавательной и учебной деятельностью посредством постановки целей, планирования, контроля, коррекции своих действий и оценки успешности усвоения. Сравнивают способ и результат своих действий с образцом - листом сопровождения. Обнаруживают отклонения.

Обдумывают причины отклонений. Осуществляют самоконтроль и

взаимоконтроль. Использование измерительных приборов. Выполнение лабораторных и практических работ. Диагностика и устранение неисправностей приборов. Выстраивание гипотез на основании имеющихся данных. Конструирование и моделирование.

# Электромагнитные явления.

Магнитное поле в веществе. Магнитная аномалия. Магнитные бури. Разновидности электроизмерительных приборов. Разновидности электродвигателей.

*Демонстрации* **(с использованием оборудования «Точка роста»**)*:*

1. Наглядность поведения веществ в магнитном поле. 2. Презентации о магнитном поле Земли и о магнитных бурях. 3. Демонстрация разновидностей

электроизмерительных приборов. 4. Наглядность разновидностей электродвигателей. *Лабораторные работы:* 1. Исследование различных электроизмерительных приборов. *Характеристика основных видов деятельности:*

Управляют своей познавательной и учебной деятельностью посредством постановки целей, планирования, контроля, коррекции своих действий и оценки успешности усвоения. Сравнивают способ и результат своих действий с образцом - листом сопровождения. Обнаруживают

отклонения.

Обдумывают причины отклонений. Осуществляют самоконтроль и взаимоконтроль.

# Оптические явления.

Источники света: тепловые, люминесцентные, искусственные. Изготовление камеры - обскура и исследование изображения с помощью модели. Многократное изображение предмета в нескольких плоских зеркалах. Изготовить перископ и с его помощью провести наблюдения.

Практическое использование вогнутых зеркал. Зрительные иллюзии, порождаемые

преломлением света. Миражи. Развитие волоконной оптики. Использование законов света в технике.

*Демонстрации***(с использованием оборудования «Точка роста»**)

1. Различные источники света. 2. Изображение предмета в нескольких плоских зеркалах. 3. Изображение в вогнутых зеркалах. 4. Использование волоконной оптики. 5.

Устройство фотоаппаратов, кинопроекторов, калейдоскопов.

*Лабораторные работы:* 1. Изготовление камеры - обскура и исследование изображения с помощью модели. 2. Практическое применение плоских зеркал. 3. Практическое использование вогнутых зеркал. 4. Изготовление перископа и наблюдения с помощью модели.

*Характеристика основных видов деятельности:*

Управляют своей познавательной и учебной деятельностью посредством постановки целей, планирования, контроля, коррекции своих действий и оценки успешности усвоения. Выделяют и формулируют познавательную цель. Выделяют количественные характеристики объектов, заданные словами. Принимают познавательную цель и сохраняют ее при выполнении учебных действий. Осознают свои действия. Имеют навыки конструктивного общения в малых группах.

# Человек и природа

Автоматика в нашей жизни. Примеры использования автоматических устройств в науке, на производстве и в быту. Средства связи. Радио и телевидение. Альтернативные источники энергии. Виды электростанций. Необходимость экономии природных ресурсов и использования, новых экологичных и безопасных технологий. Наука и безопасность людей.

*Демонстрации:* 1. фотоматериалы и слайды по теме.

*Лабораторные работы:* 1.Изучение действий средств связи, радио и телевидения.

*Характеристика основных видов деятельности:*

Самостоятельно формулируют познавательную задачу. Умеют (или развивают) способность с помощью вопросов добывать недостающую информацию.

**Календарно-тематическое планирование 7 класс**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Дата проведения | **Тема урока** | **Использование****оборудования центра естественнонаучной и технологической направленностей****«Точка роста»** |
| **Пла н** | **Фак т** |
| 1 |  |  | Вводное занятие. Цели и задачикурса. Техника безопасности. | Компьютерноеоборудование |
| 2 |  |  | Система единиц, понятие о прямых и косвенных измерениях | Компьютерное оборудование |
| 3 |  |  | Физический эксперимент.Виды физического эксперимента. Погрешностьизмерения. Виды погрешностей измерения. Расчёт погрешности измерения. | Оборудование для демонстраций |
| 4 |  |  | Лабораторная работа«Измерение объема твердого тела». Правила оформления лабораторной работы. | Оборудование длялабораторных работ и ученических опытов |
| 5 |  |  | Равномерное и неравномерноедвижения. | Оборудование длялабораторных работ и |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 6 |  |  | Графическое представлениедвижения. | ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ) |
| 7 |  |  | Решение графических задач,расчет пути и средней скорости неравномерного движения. |
| 8 |  |  | Понятие инерции и инертности.Центробежная сила.. |
| 9 |  |  | Сила упругости, сила трения | Оборудование длялабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ) |
| 10 |  |  | Лабораторная работа«Исследование зависимости силы упругости, возникающей впружине, от степени деформации пружины». |
| 11 |  |  | Лабораторная работа«Определение коэффициента трения на трибометре». |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 12 |  |  | Лабораторная работа«Исследование зависимости силы трения от силы нормального давления». | Оборудование длялабораторных работ и ученических опытов |
| **4. Гидростатика (12ч)** |
| 13 |  |  | Плотность. Задача царя Герона | Оборудование для демонстраций |
| 14 |  |  | Решение задач повышенной сложности на расчет плотности вещества. |
| 15 |  |  | Решение задач повышеннойсложности | Оборудование для демонстраций |
| 16 |  |  | Давление жидкости и газа. ЗаконПаскаля |
| 17 |  |  | Сообщающиеся сосуды. |
| 18 |  |  | Лабораторная работа«Изготовление модели фонтана» | Оборудование длялабораторных работ и ученических опытов (на базекомплектов дляОГЭ |
| 19 |  |  | Лабораторная работа«Изготовление модели фонтана» |
| 20 |  |  | Закон Паскаля. Давление в жидкостях и газах.Гидравлические машины. Сообщающиеся сосуды. |
| 21 |  |  | Выталкивающая сила. ЗаконАрхимеда. | Оборудование длядемонстраций |
| 22 |  |  | Лабораторная работа«Выяснение условия плавания тел». | Оборудование длялабораторных работ и ученических опытов |
| 23 |  |  | Блок задач на закон Паскаля,закон Архимеда. | Оборудование для демонстраций |
| 24 |  |  | Блок задач на закон Паскаля,закон Архимеда. |
| 25 |  |  | Блок. Рычаг. | Оборудование для демонстраций |
| 26 |  |  | Равновесие твердых тел. Моментсилы.Правило моментов. |
| 27 |  |  | Центр тяжести. Исследованиеразличных механических систем | Оборудование для демонстраций |
| 28 |  |  | Комбинированные задачи,используя условия равновесия. |
| 29 |  |  | Комбинированные задачи,используя условия равновесия |
| 30 |  |  | Лабораторная работа«Изготовление работающей системы блоков».Оформление работы. | Оборудование длялабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ |
| 31 |  |  | Работа над проектом «Блоки».Лабораторная работа«Изготовление работающей системы блока» |
| 32/33 |  |  | Оформление работы. | Компьютерноеоборудование |
| 34 |  |  | Защита проектов |  |

**Календарно-тематическое планирование 8 класс**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Дата проведения | **Тема урока** | **Использование оборудования центра естественнонаучной и****технологической направленностей****«Точка роста»** |
| **Пла н** | **Фак т** |
| **1. Введение (1ч)** |
| 1 |  |  | Вводное занятие. Цели и задачикурса. Техника безопасности. | Компьютерноеоборудование |
| **2. Тепловые явления (12 ч)** |
| 2 |  |  | Разнообразие тепловых явлений.Тепловое расширение тел. | Компьютерноеоборудование |
| 3 |  |  | Лабораторная работа«Изменения длины тела при нагревании и охлаждении». | Оборудование длялабораторных работ и ученических опытов |
| 4 |  |  | Теплопередача Наблюдение теплопроводности воды и воздуха. | Оборудование для демонстраций |
| 5 |  |  | Лабораторная работа«Измерение удельной теплоёмкости различных веществ». | Оборудование длялабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ |
| 6 |  |  | Плавление и отвердевание.Лабораторная работа «Отливка парафинового солдатика» |
| 7 |  |  | Лабораторная работа«Наблюдение за плавлением льда» | Оборудование длялабораторных работ и ученических опытов |
| 8 |  |  | Решение олимпиадных задачна уравнение теплового баланса | Оборудование длядемонстраций |
| 9 |  |  | Решение олимпиадных задачна расчёт тепловых процессов | Оборудование для демонстраций |
| 10 |  |  | Лаборатория кристаллографии. |
| 11 |  |  | Испарение и конденсация. | Оборудование длядемонстраций |
| 12 |  |  | Состав атмосферы,наблюдение перехода ненасыщенных паров в насыщенные. | Оборудование для демонстраций |
| 13 |  |  | Влажность воздуха на разныхконтинентах | Оборудование длядемонстраций |

|  |
| --- |
| **3. Электрические явления (8ч)** |
| 14 |  |  | Микромир. Модели атома,существовавшие до начала XIX | Оборудование длядемонстраций |
| 15 |  |  | История открытия и действиягальванического элемента | Компьютерное оборудование |
| 16 |  |  | История создания электрофорноймашины |
| 17 |  |  | Опыты Вольта. Электрическийток в электролитах. | Компьютерноеоборудование |
| 18 |  |  | Решение олимпиадных задач назаконы постоянного тока | Оборудование длядемонстраций |
| 19 |  |  | Наблюдение зависимости сопротивления проводника от температуры. | Оборудование для демонстраций |
| 20 |  |  | Лабораторная работа«Определение стоимости израсходованной электроэнергии по мощности потребителя и посчётчику» | Оборудование длялабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ |
| 21 |  |  | Решение олимпиадных задач на тепловое действие тока | Оборудование для демонстраций |
| **4. Электромагнитные явления (3ч)** |
| 22 |  |  | Электромагнитные явления.Электроизмерительные приборы. | Оборудование длядемонстраций |
| 23 |  |  | Магнитная аномалия. Магнитныебури | Оборудование для демонстраций |
| 24 |  |  | Разновидности электродвигателей. |
| **5. Оптические явления (7ч)** |
| 25 |  |  | Источники света: тепловые,люминесцентные | Оборудованиедля демонстраций |
| 26 |  |  | Эксперимент наблюдение. Многократное изображение предмета в нескольких плоскихзеркалах. |
| 27 |  |  | Изготовить перископ и с его помощью провестинаблюдения | Оборудование длядемонстраций |
| 28 |  |  | Практическое использованиевогнутых зеркал | Оборудование длядемонстраций |
| 29 |  |  | Зрительные иллюзии, порождаемые преломлением света. Миражи. | Оборудование для демонстраций |
| 30 |  |  | Развитие волоконной оптики |
| 31 |  |  | Использование законов света в технике |
| **6. Человек и природа (3ч)** |
| 32 |  |  | Автоматика в нашей жизни . | Компьютерное оборудование |
| 33 |  |  | Радио и телевидение |
| 34 |  |  | Защита проектов |

**Формы организации образовательного процесса:**

* групповая;
* индивидуальная;
* фронтальная.

# Ведущие технологии:

Используются элементы следующих технологий: проектная, проблемного обучения, информационно-коммуникационная, критического мышления, проблемного диалога, игровая.

# Основные методы работы на уроке:

Ведущими методами обучения являются: частично-поисковой, метод математического моделирования, аксиоматический метод.

# Формы контроля:

Так как этот курс является дополнительным, то отметка в баллах не ставится. Учащийся учится оценивать себя и других сам, что позволяет развивать умения самоанализа и способствует развитию самостоятельности, как свойству личности учащегося. Выявление промежуточных и конечных результатов учащихся происходит через практическую деятельность; зачетные работы:

* тематическая подборка задач различного уровня сложности с представлением разных методов решения в виде **текстового документа**, **презентации**, **флэш-анимации**, **видеоролика** или **web - страницы** (сайта)
* выставка проектов, презентаций;
* демонстрация эксперимента, качественной задачи с качественным (устным или в виде приложения, в том числе, презентацией) описанием процесса на занятии, фестивале экспериментов; физические олимпиады.

# Программное и учебно-методическое обеспечение

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Печатные****пособия** | **учебник****(автор, название, год издания,****издательство)** | **Литература**1. Тарасов Л.В Физика в природе М, Просвещение 1988;
2. Тит Том Научные забавы. Физика: опыты, фокусы и развлечения: пер. с фр. - М.: ACT: Астрель, 2007.
 |
| **методические материалы** | Тематические презентации по содержаниюпрограммы внеурочной деятельности «Физика вокруг нас» |
| **Технические средства обучения** | Компьютер с выходом в Интернет,мультимедийный проектор.Комплекты учебно-лабораторного оборудование для проведения практических работ «Точка роста» |
| **Наглядные пособия** | Таблицы, макеты, действующие модели, печатные иинтерактивные плакаты по изучаемым темам |
| **Цифровые****образовательные ресурсы:** | **интернет-****ресурсы** | Библиотека – всё по предмету«Физика». [http://www.proshkolu.ru](https://www.google.com/url?q=http%3A//www.proshkolu.ru&sa=D&source=editors&ust=1668961265344819&usg=AOvVaw0hH7ol11E5e2fLElTtt4iZ)Интересные материалы к урокам физики по темам; наглядные пособия к урокам. [http://class-](https://www.google.com/url?q=http%3A//class-fizika.narod.ru&sa=D&source=editors&ust=1668961265353270&usg=AOvVaw2YaILwEZfypRBwy2Kh4Ne3) [fizika.narod.ru](https://www.google.com/url?q=http%3A//class-fizika.narod.ru&sa=D&source=editors&ust=1668961265353270&usg=AOvVaw2YaILwEZfypRBwy2Kh4Ne3)Цифровые образовательные ресурсы. [http://www.openclass.ru](https://www.google.com/url?q=http%3A//www.openclass.ru&sa=D&source=editors&ust=1668961265353767&usg=AOvVaw2x1nEco30tHmmX3q7xD5kj) |

12