

**Методические рекомендации об особенностях преподавания физики
в общеобразовательных организациях Республики Крым
в 2016/2017 учебном году**

В 2016/2017 учебном году при организации учебного процесса по физике в общеобразовательных организациях следует руководствоваться следующими законодательными и нормативно-правовыми документами.

Федеральные документы

1. Федеральный закон от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.12.2015 №1576 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 06.10.2009 №373».
3. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.12.2015 №1577 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 №1897».
4. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.07.2015 №734 «О внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по основным образовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.08.2013 №1015».
5. Приказ Министерства образования Российской Федерации от 05.03.2004 №1089 (в ред. приказа от 23.06.2015 №609) «Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования».
6. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.03.2014 №253 «Об утверждении федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования» (с изменениями).
7. Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 14.12.2015 №09-3564 «О внеурочной деятельности и реализации дополнительных общеобразовательных программ».
8. Приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 26.08.2010 №761н «Об утверждении Единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих, раздел «Квалификационные характеристики должностей работников образования».
9. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18.10.2013 №544н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)».
10. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29.12.2010 г. № 189 «Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях»
11. Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.10.2015 г. №08-1786 «О рабочих программах учебных предметов».

Региональные документы:

1. Закон Республики Крым от 06.07.2015 №131-ЗРК/2015 «Об образовании в Республике Крым».
2. Приказ Министерства образования, науки и молодежи Республики Крым от 18.12.2015 №1340 «Об утверждении перечня обязательной деловой документации общеобразовательных учреждений».
3. Приказ Министерства образования, науки и молодежи Республики Крым от 11.06.2015 №555 «Об утверждении Методических рекомендаций по формированию учебных планов общеобразовательных организаций Республики Крым на 2015/2016 учебный год».
4. Письмо Министерства образования, науки и молодежи Республики Крым «Об учебных планах общеобразовательных организаций Республики Крым на 2016/2017 учебный год».
5. Письмо Министерства образования, науки и молодежи Республики Крым от 04.12.2014 №01-14/2013 «О направлении методических рекомендаций по ведению классных журналов учащихся 1-11(12) классов общеобразовательных организаций».
6. Письмо Министерства образования, науки и молодежи Республики Крым от 04.12.2014 №01-14/2014 «Об организации внеурочной деятельности».

Федеральный компонент базисного учебного плана предусматривает изучение физики в VII–IX классах основной школы по 2 часа в неделю (210 часов на 3 года, из них 28 часов - лабораторные работы). В 10-11 классах на базовом уровне для изучения физики выделяется 2 часа в неделю (140 часов на 2 года, из них 8 часов - лабораторные работы); на профильном уровне – 5 часов в неделю (350 часов на 2 года, из них 17 часов - лабораторные работы и 40 часов - физический практикум).

В 2016/2017 учебном году рекомендуется использование рабочих программ по физике для 7-9 классов, которые содержат тематическое планирование, обеспеченное учебно-методическим комплексом «Физика, 7-9» автора О.Ф.Кабардина (линия «Архимед») издательства «Просвещение». Данная рабочая программа является программой основной школы, авторы: О.Ф.Кабардин - Физика 7-9 классы сборника: «Рабочие программы предметная линия «Архимед» Физика 7 – 9 классы. Пособие для учителей общеобразовательных учреждений. Москва «Просвещение» - 2011 г

При разработке рабочей учебной программы необходимо привести в соответствие цели изучения физики с целями, сформулированными в примерной программе по учебному курсу, а также с целями и задачами образовательной программы образовательной организации.

Основными элементами рабочей программы учебного предмета являются:

- планируемые предметные результаты освоения конкретного учебного предмета, курса;
- содержание учебного предмета, курса с указанием форм организации учебных занятий, основных видов учебной деятельности;
- календарно-тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы.

Учебно-методическое обеспечение преподавания физики формируется на основе приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.03.2014 №253 «Об утверждении федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования» (с изменениями).

Изучение физики в основной школе реализуется в Республике Крым на основе использования предметной линии учебно-методического комплекса «Архимед» издательства «Просвещение» - 2014 г:

- Кабардин, О. Ф. Физика-7: учебник для общеобразовательных учреждений;

– Кабардин, О. Ф. Физика-8: учебник для общеобразовательных учреждений;
 – Кабардин, О. Ф. Физика-9: учебник для общеобразовательных учреждений;
 Для изучения физики в 10 – 11 классах на базовом (2 часа в неделю) и профильном (5 часов в неделю) уровнях в 2016/2017 учебном году рекомендуется использовать учебники:

-Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н. (Под ред. Николаева В.И., Парфентьевой Н.А). Физика-10: учебник для общеобразовательных учреждений с приложением на электронном носителе: базовый и профильный уровни М.: Просвещение;

-Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н. (Под ред. Николаева В.И., Парфентьевой Н.А). Физика-11: учебник для общеобразовательных учреждений с приложением на электронном носителе: базовый и профильный уровни М.: Просвещение.

Примерная структура учебно-тематического плана - 7 класс

№ п/п	Тема	Содержание	Кол-во часов	Кол-во лаб. работ	Кол-во контр. работ
1	Физика и физические методы изучения природы	Физика — наука о природе. Наблюдение и описание физических явлений. Измерение физических величин. Международная система единиц. Научный метод познания. Наука и техника.	3	1	-
2	Механические явления	Механическое движение. Траектория. Путь — скалярная величина. Скорость — векторная величина. Модуль вектора скорости. Равномерное прямолинейное движение. Относительность механического движения. Графики зависимости пути и модуля скорости от времени движения. Инерция. Инертность тел. Взаимодействие тел. Масса — скалярная величина. Плотность вещества. Сила — векторная величина. Движение и силы. Сила упругости. Сила трения. Сила тяжести. Давление. Атмосферное давление. Закон Паскаля. Закон Архимеда. Условие плавания тел. Кинетическая энергия. Работа. Потенциальная энергия. Мощность. Закон сохранения механической энергии. Простые механизмы. Коэффициент полезного действия (КПД). Возобновляемые источники энергии. Механические колебания. Резонанс. Механические волны. Звук. Использование колебаний в технике.	35	10	3
3	Тепловые явления	Строение вещества. Опыты, доказывающие атомное строение вещества. Тепловое движение и взаимодействие частиц вещества. Агрегатные состояния вещества. Свойства газов, жидкостей и твёрдых тел. Тепловое равновесие. Температура. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача. Виды теплопередачи. Количество теплоты. Испарение и конденсация. Кипение. Влажность воздуха. Плавление и кристаллизация. Закон сохранения энергии в тепловых процессах. Преобразования энергии в тепловых	25	5	2

		машинах. КПД тепловой машины. Экологические проблемы теплоэнергетики.			
4	Резерв времени		7		
	Всего		70	16	5

Примерная структура календарно-тематического плана - 7 класс

№ урока	Дата	Коррек-ция	Тема урока	Содержание	Требования к уровню подготовки учащихся	Домашнее задание	Приме-чание
Раздел I. Физика и физические методы изучения природы (3ч)							
1	5.09		Физика – наука о природе	Наблюдение и описание физических явлений. Научный метод познания. Физика и техника.	Инструктаж по ТБ. Знать и понимать физические явления. Уметь описывать и объяснять физические явления. Использовать физические приборы и измерительные инструменты для измерения физических величин. Представлять результаты измерений с помощью таблиц. Выражать результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы.		
2	7.09		Физические величины и их измерение	Физические опыты. Физические приборы. Методы измерения расстояния и времени. Международная система единиц			
3	12.09		Лабораторная работа №1. «Определение цены деления измерительного прибора. Измерение физических величин».	Погрешности измерений. Среднее арифметическое значение результатов измерений.			

В учебном процессе по физике могут использоваться следующие формы практической деятельности: фронтальный эксперимент, эксперимент, проводимый учащимися, практическая работа, лабораторная работа.

На проведение практической работы на уроке рекомендуется отводить не более 30 минут. Оценивать практические работы учитель может выборочно.

Время проведения лабораторной работы составляет 45 минут, однако в некоторых случаях оно может быть увеличено до 90 минут. Отметка за лабораторную работу выставляется всем учащимся в клетку журнала с датой фактического выполнения работы.

Число лабораторных работ за весь учебный год должно соответствовать примерной (или авторской) программе, на основании которой учитель составляет свою рабочую программу.

Все используемые в обучении физики лабораторные работы можно разделить на четыре основных вида:

1. *Проведение прямых измерений.* Например: измерение размеров малых тел методом рядов, измерение силы тока амперметром.
2. *Проведение косвенных измерений.* Например: измерение мощности и силы тока в электрической лампе.
3. *Исследование зависимости одной физической величины от другой.* Например: исследование зависимости силы тока в проводнике от напряжения на его концах.
4. *Знакомство с лабораторным оборудованием и техническими устройствами.* Например: регулирование силы тока реостатом, получение изображения при помощи линзы.

С целью оптимизации учебного процесса при изучении физики рекомендуется объединение двух лабораторных работ в одну и выполнение её на одном уроке:

№ п/п	Класс	Темы лабораторных работ	Тема объединённой лабораторной работы
1	7	Измерение массы тела на рычажных весах	Измерение массы и определение плотности твердого тела на рычажных весах
		Определение плотности твердого тела	
2	7	Определение коэффициента трения скольжения	Определение коэффициента трения скольжения. Сложение сил
		Сложение сил	
3	8	Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках	Сборка электрической цепи, измерение силы тока в ее различных участках. Изучение зависимости силы тока от напряжения
4	8	Изучение зависимости силы тока от напряжения	
5	8	Изучение последовательного соединения проводников	Изучение последовательного и параллельного соединения проводников
6	8	Изучение параллельного соединения проводников	
7	8	Изучение полей постоянных магнитов	Изучение полей постоянных магнитов и магнитных свойств проводника с током
8	8	Изучение магнитных свойств проводника с током	

Кратковременные лабораторные работы: 8 класс «Изучение явления электромагнитной индукции», «Изучение законов отражения света». 9 класс «Исследование колебаний груза на пружине».

Классный журнал является государственным документом, отражающим этапы и результаты фактического усвоения учебных программ учащимися.

Журналы заполняются шариковой ручкой, синей или черной пастой (по решению общеобразовательной организации), без исправлений; запрещается использование корректора для исправления неверных записей, не допускается использование карандаша.

Фамилии и полные имена учащихся на предметных страницах записываются в алфавитном порядке.

Дата проведения урока указывается арабскими цифрами (09.12). При проведении двойных уроков производится запись даты и название темы каждого урока.

На правой стороне развернутой страницы журнала учитель записывает темы уроков в соответствии с формулировкой по рабочей программе (календарно-тематическому планированию). Например: 01.09. Тепловое движение и взаимодействие частиц вещества... 04.09. Агрегатные состояния вещества. 24.09. Контрольная работа №1 «Тепловые явления». Тема урока при необходимости может записываться в две строчки в отведенной для этого одной горизонтальной графе. При записи темы «Повторение» обязательно указывается ее название (например: «Повторение. Агрегатные состояния вещества»).

Форма письменной работы указывается на правой стороне предметной страницы журнала после названия темы, по которой она проводится. Самостоятельная или тестовая проверочная работа, рассчитанная учителем не на весь урок, также фиксируется на правой стороне журнала после записи темы урока. Например: 10.11. «Количество теплоты. Самостоятельная работа». 12.12. «Закон сохранения энергии в тепловых процессах. Тест». Не допускается на странице выставления оценок внизу списка класса делать записи «контрольная работа», «самостоятельная работа» и т.п.

В графе «Домашнее задание» записывается содержание задания, номера страниц, задач, упражнений с отражением специфики домашней работы, например: «Повторить», «Составить план к тексту», «Составить (или) заполнить таблицу», «Выучить наизусть», «Ответить на вопросы», «Изучить зависимость», «Реферат», «Выполнить рисунок», «Построить график» и другие.

На первом уроке в сентябре и на первом уроке в январе должен сделать запись в классном журнале в графе «Что пройдено на уроке» о проведении инструктажа по технике безопасности. Инструктаж по технике безопасности проводится также перед каждой лабораторной работой, о чем делается соответствующая запись в журнале в графе «Что пройдено на уроке». Например: *Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №1 «Определение размеров малых тел»*. Если лабораторная работа составляет только часть урока, то оценки выставляются выборочно; если лабораторная работа занимает весь урок, то оценки выставляются каждому ученику. Подробную информацию можно получить на сайте <http://www.netschools.ru>

В случае проведения с учащимся учебных занятий в санатории (больнице), справка о результатах обучения хранится в его личном деле. Оценки из справки в классный журнал не переносятся, но учитываются при выставлении оценок за четверть (полугодие), год.

По итогам учебной четверти (полугодия) учитель на правой стороне журнала делает соответствующую запись. Например: в I четверти дано 15 часов или в I полугодии дано 25 часов. В конце учебного года по каждому предмету учитель делает запись о количестве часов по учебному плану, данных фактически и о выполнении программы с указанием количества контрольных, лабораторных работ, планировавшихся и проведенных фактически.

Например: По учебному плану – 68 часов.

Дано фактически за год – 67 часов.

Контрольных работ по плану – 2, проведено – 2.

Программа выполнена.

Подпись учителя, дата.

Кабинет физики должен соответствовать гигиеническим требованиям к условиям обучения школьников в различных видах современных образовательных учреждений согласно постановлению Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29 декабря 2010 г. N 189 «Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях» СанПиН 2.4.2.576-96.

<http://www.docload.ru/Basesdoc/10/10760/index.htm>

В соответствии с Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ от 29.12.2012 г. <http://273-фз.пф> (www.edu.ru) требования к оснащению образовательного процесса в соответствии с содержательным наполнением учебных предметов составлены на основе федерального компонента государственного образовательного стандарта. Они представляют собой рекомендации к материально-техническому обеспечению учебного процесса, предъявляемые к образовательным учреждениям в условиях ввода государственных стандартов по физике.

Учебный кабинет по физике и должен иметь следующее оснащение:

- 1) стенды для доведения учащимся информации о конкурсах, школьных, районных, краевых, всероссийских олимпиадах, современных исследованиях, событиях в мире науки и техники и т. д.;
- 2) минимум демонстрационного и лабораторного оборудования для проведения демонстрационного эксперимента, фронтальных лабораторных работ, физического практикума, исследовательской деятельности;
- 3) библиотеку печатных изданий по предмету с каталогом, включающим сборники для подготовки к ЕГЭ по физике, научно-популярную литературу, энциклопедии,

справочники и пр. Необходимо наличие дидактического и раздаточного материала для организации самостоятельной работы учащихся, а также методической литературы для учителя;

- 4) электронную библиотеку, в которой собраны CD-диски с программным обеспечением для современного компьютера: «1С Репетитор», компьютерные лекции по предмету, «Открытая физика», эксперимент, сборники задач на дисках, видеоматериалы и т. д. У многих учащихся дома есть компьютеры, а большинство программ разработано для индивидуального пользования. Наличие такой библиотеки позволит учащимся использовать домашний компьютер не только для игр, но и в учебных целях;
- 5) компьютер и принтер, необходимые в учебном процессе для:
 - демонстрации видеофрагментов физических процессов, явлений, законов, компьютерных физических моделей;
 - использования учителем при подготовке к урокам, создания раздаточного и дидактического материала, дополнительных заданий ученикам и т. д. В компьютере может располагаться каталог литературы кабинета и библиотеки с системой поиска необходимой информации. Желательно иметь выход в интернет для поиска нужной информации.

Настоящие требования могут быть уточнены и дополнены применительно к специфике конкретных образовательных учреждений, уровню их финансирования, а также исходя из последовательной разработки и накопления собственной базы материально-технических средств обучения (в том числе в виде мультимедийных продуктов, создаваемых учащимися, электронной библиотеки, видеотеки и т.п.).

При возможности желательно создать технические условия для использования компьютерных и информационно-коммуникативных средств обучения (в т.ч. для передачи, обработки, организации хранения и накопления данных, сетевого обмена информацией, использования различных форм презентации результатов познавательной деятельности).

Практика показывает, что обеспеченность оборудованием в школах Республики Крым недостаточна. Демонстрационное оборудование находится в изношенном состоянии. В этих условиях наиболее эффективным способом подготовки кабинетов физики к переходу обучения в соответствии с государственными образовательными стандартами является разработка программ обновления материально-технической базы. Рекомендуется использовать сайт: <http://td-school.ru/> и <http://www.netschools.ru>

Анализ результатов государственной итоговой аттестации показал, что основные сложности учащиеся испытывали при решении качественных задач. Порядка 15–20% участников приводят решение, оцениваемое 1 баллом. Это означает, что в целом они понимают суть описываемого процесса, знают, какие законы и формулы необходимы для его объяснения, но не в состоянии выстроить логически связный ответ.

Критерии оценивания качественных задач определяют наличие описания полного правильного ответа на 3 балла. Еще раз отметим, что решение, оцениваемое 2 баллами, обязательно предполагает правильный ответ и объяснение. В объяснении допускается целый ряд недостатков (как один, так и все перечисленные в этом пункте критериев): логический недочет (т.е. пропуск одного из логических шагов объяснения); лишние записи (как правило, рассуждения, которые не относятся к решению задачи) и отсутствие указания на одно из используемых явлений или закономерность. Однако, если при правильном ответе и рассуждениях не указано два используемых явления или две закономерности, то решение оценивается максимально 1 баллом.

Каждый вариант содержал 5 расчетных задач высокого уровня сложности. Среди них были как « типовые » задачи привычной формулировки в школьных задачниках, так и оригинальные задания, в которых необходимо было применить знания из разных разделов физики к новой ситуации. Как правило, в этих заданиях требовался анализ физической ситуации наиболее сложный элемент при решении задач.

Рекомендуемые сайты и электронные пособия по физике

Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов

В Коллекции представлены наборы цифровых ресурсов к большому количеству учебников, рекомендованных Минобрнауки РФ к использованию в школах России, инновационные учебно-методические разработки, разнообразные тематические и предметные коллекции, а также другие учебные, культурно-просветительские и познавательные материалы.

Работы по созданию Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов удостоены премии Правительства Российской Федерации в области образования за 2008 год в составе Федеральной системы информационных образовательных ресурсов.

Адрес сайта: <http://school-collection.edu.ru>

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР)

На сайте размещены открытые образовательные модульные мультимедиа системы (ОМС), объединяющие электронные учебные модули трех типов: информационные, практические и контрольные. Электронные учебные модули создаются по тематическим элементам учебных предметов и дисциплин. Каждый учебный модуль автономен и представляет собой законченный интерактивный мультимедиа продукт, нацеленный на решение определенной учебной задачи. Для воспроизведения учебного модуля на компьютере требуется предварительно установить специальный программный продукт – ОМС-плеер. Адрес сайта: <http://fcior.edu.ru>

Российский общеобразовательный портал

К приоритетным задачам Портала относится содействие модернизации российского образования посредством обеспечения учащихся, учителей и преподавателей, администраторов образования, родителей и широкой общественности информацией обо всех видах образовательной продукции и услуг, нормативных документах (включая официальные тексты), событиях образовательной жизни.

Адрес сайта: <http://experiment.edu.ru>

Сайт для преподавателей физики, учащихся и их родителей

Сегодня на сайте более 2000 файлов: учебники, лабораторные и контрольные работы, тесты, факультатив и многое-многое другое.

Адрес сайта: <http://www.fizika.ru>

College.ru: Физика

Раздел College.ru по физике интегрирует содержание учебных компьютерных курсов компании ФИЗИКОН, выпускаемых на компакт-дисках, и индивидуальное обучение через интернет – тестирование и электронные консультации.

Вы можете посмотреть в открытом доступе учебник, включенный в курс "Открытая Физика" (УЧЕБНИК), поработать с интерактивными Java-апплетами по физике (МОДЕЛИ), ответить на вопросы (ТЕСТЫ). Раздел ФИЗИКА в ИНТЕРНЕТЕ содержит обзор Интернет-ресурсов по физике и постоянно обновляется.

Адрес сайта: <http://college.ru/fizika/>

Адрес сайта: <http://www.gomulina.orc.ru>

Газета «Физика»

Газета «Физика» издательского дома Первое сентября.

Адрес сайта: <http://fiz.1september.ru>

Федеральная заочная физико-техническая школа при Московском физико-техническом институте

ФЗФТШ работает в тесном творческом сотрудничестве с МФТИ и другими образовательными учреждениями Российской Федерации, используя образовательный и научно-педагогический потенциал высшей школы в реализации программы непрерывного образования в цепи "школа — учреждение довузовского дополнительного образования — вуз".

Адрес сайта: <http://www.school.mipt.ru>

Образовательные анимации для уроков физики, информатики и др.

В настоящее время в образовательном сообществе очень часто можно услышать спор о том, нужны или нет виртуальные лаборатории, и если нужны, то какими они должны быть. Такие споры разгораются в виртуальном мире на различных форумах. К сожалению, людей, считающих, что виртуальные лаборатории скорее зло, чем добро, больше, поэтому мы решили провести небольшое практическое погружение в мир виртуальных лабораторий в надежде изменения отношения к ним хотя бы среди учителей, которые просто «боятся» компьютера. Поэтому данный сайт предназначен, скорее всего, для этой аудитории и его цель - развеять миф о сложностях работы с «виртуальными мирами».

Адрес сайта: <http://somit.ru>

Научно-популярный физико-математический журнал "Квант"

Первый номер "Кванта" вышел в 1970 году. Идею создания журнала высказал Петр Леонидович Капица в 1964 году, и она нашла благодарную почву среди энтузиастов, которые в те годы занимались организацией физико-математических школ-интернатов при крупнейших университетах, всесоюзных олимпиад, летних школ (да и время было исполнено надежд и всеобщего увлечения наукой). Возглавили журнал два выдающихся ученых — Исаак Константинович Кикоин и Андрей Николаевич Колмогоров. Так был создан первый в мире научный журнал для школьников, рассчитанный на массового читателя.

Архив номеров: <http://kvant.mccme.ru/>

Обучающие трехуровневые тесты по физике: сайт В.И. Регельмана

Обучающие трехуровневые тесты по физике - В. И. Регельман. Задачи по физике для средних и старших классов с решениями для общеобразовательной школы и подготовки к вступительным экзаменам в ЕГЭ.

Адрес сайта: <http://www.physics-regelman.com>

Портал естественных наук: Физика

На страницах портала Вы найдёте материалы по математике, физике, химии, а также биологии.

Адрес сайта: <http://www.e-science.ru/physics>

Путь в науку

Научно-популярный сайт для школьников «Yos». Рассказы и о судьбах людей науки, и о посетивших их озарениях, о трудностях и противоречиях их размышлений, об окружающих нас повседневных вещах и устройствах, которые удалось сделать благодаря научному гению человека.

Адрес сайта: <http://yos.ru>

Методист центра качества
образования КРИППО

О.П.Чукреева