

Администрация города Обнинска
Муниципальное бюджетное образовательное учреждение
дополнительного образования «Центр развития творчества детей и
юношества»
города Обнинска, Калужской области

Согласовано
Протокол методического совета
МБОУ ДО «ЦРТДиЮ»
протокол №1
«28» августа 2025г.

Утверждено
Приказом директора
МБОУ ДО «ЦРТДиЮ»
П.А. Астахов
№ 13-0/«28» августа 2025г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
«МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ПОВЫШЕННОЙ СЛОЖНОСТИ
ПО ФИЗИКЕ»**

Срок реализации: 1 год
Возраст обучающихся: 16-17 лет

Составитель:
Учитель МБОУ СОШ №16
Копырюлина Татьяна Александровна

г. Обнинск
2025 год

Раздел 1. «Комплекс основных характеристик программы»

1.1. Пояснительная записка

Данная программа является дополнительной общеобразовательной общеразвивающей естественно-научной направленности, очной формы обучения, сроком реализации 1 год, для детей 16-17 лет продвинутого уровня освоения.

Язык реализации программы: государственный язык РФ – русский.

Значение физики в школьном образовании определяется ролью физической науки в жизни современного общества, ее влиянием на темпы развития научно-технического прогресса. Социальные и экономические условия в быстро меняющемся современном мире требуют, чтобы нынешние выпускники получили целостное компетентностное образование. Успешное формирование компетенций может происходить только в личностно-ориентированном образовательном процессе на основе личностно-деятельностного подхода, когда ребёнок выступает как субъект деятельности, субъект развития. Решение физических задач – один из основных методов обучения физике. С помощью данного метода обобщаются знания о конкретных объектах и явлениях, создаются и решаются проблемные ситуации, формируются практические и интеллектуальные умения, сообщаются знания из истории, науки и техники, формируются такие качества личности, как целеустремленность, настойчивость, аккуратность, внимательность, дисциплинированность, развиваются эстетические чувства, формируются творческие способности. В период ускорения научно – технического процесса на каждом рабочем месте необходимы умения ставить и решать задачи науки, техники, жизни. Поэтому целью физического образования является формирование умений работать с учебной физической задачей. Последовательно это можно сделать в рамках предлагаемой программы. Занятия способствуют развитию и поддержке интереса учащихся к деятельности определенного направления, дает возможность расширить и углубить знания и умения, полученные в процессе учебы, и создает условия для всестороннего развития личности. Занятия являются источником мотивации учебной деятельности учащихся, дают им глубокий эмоциональный заряд. Воспитание творческой активности учащихся в процессе изучения ими физики является одной из актуальных задач. Основными средствами такого воспитания и развития способностей учащихся являются экспериментальные исследования и задачи. Умением решать задачи характеризуется в первую очередь состояние подготовки учащихся, глубина усвоения учебного материала. Решение нестандартных задач и проведение занимательных экспериментальных заданий способствует пробуждению и развитию у них устойчивого интереса к физике. Курс предполагает совершенствование подготовки школьников по освоению основных разделов физики. Программа курса согласована с требованиями государственного образовательного стандарта и содержанием основных программ базового курса физики. Программа делится на несколько разделов.

Программа составлена в соответствии с государственными требованиями к образовательным программам системы дополнительного образования детей на основе следующих нормативных документов

1.Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

2. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022года № 629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

3.Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении рекомендаций» (вместе «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы));

4. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 года № 678-р «Концепция развития дополнительного образования детей»;
5. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 года № 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;
6. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648 – 20 «Санитарно – эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»
7. Устав учреждения. Локальные нормативные акты учреждения.

Дополнительная общеразвивающая общеобразовательная программа предопределяет полноценное и разноплановое развитие всех навыков и умений для успешной сдачи итоговой аттестации по физике. Особый акцент в программе сделан на формирование компетенций и умений применять полученные знания в условиях реального экзамена.

Актуальность программы и ее педагогическая целесообразность определяется тем, что ученики 10 класса уже сделали обоснованный выбор профиля для обучения в 10 – 11 классах. Реализация программы – это профильная подготовка и выбор инженерно – технического направления обучения.

Новизна предлагаемого подхода заключается в том, что основной формой проведения занятий является **коллективный поиск решения**, в ходе которого и преподаватель, и ученики находятся в равных условиях - ответ не известен никому. Этот подход во многом определяет специфику данного курса, поскольку преподаватель по возможности показывает не готовое решение задачи, а **процесс поиска решения**. Для этого, по возможности, используются задачи, решение которых учителю неизвестно.

Программа - модифицированная

Адресат программы: 16-17 лет

Условия приема: набор осуществляется по принципу добровольности при наличии свободных мест и успешном прохождении тестирования.

Комплектование групп: одновозрастные

Количество детей не менее 15 человек

Уровень освоения программы – продвинутый

Объем программы – 72 часа

Срок освоения программы – 1 год

Режим занятий: 1 раз в неделю по 2 часа

Формы занятий с детьми - лекция, практическое занятие.

Дистанционное обучение не предусмотрено.

При зачислении на программу детей с ОВЗ для них будет разработана адаптированная образовательная программа (АОП), обеспечивающая освоение образовательной программы с учетом особенностей и образовательных потребностей конкретного обучающегося (273-ФЗ, ст.2, п.27).

1.2. Цель и задачи

- расширение знаний, формирование умений и навыков у обучающихся по решению расчетных задач и упражнений по физике;
- развитие познавательной активности и самостоятельности;
- повышение уровня подготовки по физике для успешного прохождения единого государственного экзамена
- повышение активности участия и результативности в олимпиадах разного уровня.

Задачи программы:

1. Обучить:

- выделению основных физических процессов, определяющих наблюдаемое развитие событий в ситуации, отвечающей данной задаче;
- формализации и математической записи основных физических законов, соответствующих данной задаче;
- формированию корректной математической постановки задачи за счет учета дополнительных условий;
- специфическим навыкам решения полученной математической задачи.
- анализу полученного результата;
- нестандартным способам решения задач.

2. Способствовать политехническому образованию обучающихся.

3. Предоставить возможность им к сознательному выбору профессии.

За основу программы взяты собственные программы элективных курсов «Методы решения задач по физике» и «Законы сохранения в физике».

Успех в преподавании курса может быть достигнут только за счет тщательного подбора задач, предлагаемых учащимся на занятиях. Это предполагает следование определенным принципам отбора и организации учебного материала. В числе основных критериев отбора можно назвать следующие:

- красота, изящность постановки задачи или ее решения;
- возможность решения задачи различными методами;
- нестандартная формулировка вопроса или условий задачи;
- наличие в условии задачи «ловушек», отвлекающих от правильного решения задачи;
- уровень сложности, представляющий собой вызов учащимся;
- занимательность.

В основе методики лежит **проблемный подход** к обучению. Теоретические вопросы не рассматриваются отдельно от решения задач; группа обращается к ним по мере необходимости при решении задач. Осуществление проблемного обучения предполагает реализацию таких педагогических идей как **деятельностный подход** к обучению, **работа в зоне ближайшего развития, индивидуальный подход**.

Существенным является и **опережающее изучение** ряда вопросов, что приводит к росту уверенности учащихся в своих силах и помогает им в работе над основным курсом физики.

1.3. Учебный план

№ п/п	Название раздела и темы	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1	Правила и приемы решения физических задач	2	1	1
2	МЕХАНИКА	35	14	25
	Кинематика поступательного движения.	4	1	3
	Свободное падение тел	4	1	3
	Кинематика вращательного движения.	4	2	2
	Основы динамики.	4	1	3
	Законы сохранения в механике.	6	2	4
	Статика твердого тела.	4	2	2
	Механика жидкостей и газов.	3	1	2
	Механические колебания.	3	1	2
	Понятие о волновых процессах.	3	1	2
3	МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА	15	5	10
	Основы молекулярно-кинетической теории.	5	2	3
	Основы термодинамики.	6	2	4
	Изменение агрегатного состояния вещества.	4	1	3
4	ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ	16	5	11
	Напряженность электростатического поля.	3	1	2
	Потенциал электростатического поля	3	1	2
	Проводники и диэлектрики в электрическом поле.	2	1	1

	Постоянный электрический ток.	8	2	6
5	Решение задач	4		4
	Всего			

1.4. Содержание программы

1. Правила и приемы решения физических задач

Теория. Общие требования при решении физических задач. Этапы решения физической задачи. Анализ физического явления, формулировка идеи (плана) решения задачи.

Практика. Выполнение плана решения задачи. Числовой расчет. Анализ решения и его значение. Оформление решения. Типичные недостатки при решении и оформлении решения физической задачи. Изучение примеров решения задач. Различные приемы и способы решения: алгоритмы, аналогии, геометрические приемы.

2. Механика

2.1. Кинематика поступательного движения

Теория. Механическое движение. Относительность движения. Система отсчета. Материальная точка. Траектория. Радиус-вектор и вектор перемещения. Вектор средней скорости и вектор мгновенной скорости. Вектор мгновенного и среднего ускорения. Равномерное и прямолинейное движение. Прямолинейное движение с постоянным ускорением.

Практика. Уравнение для вектора скорости и уравнение для координаты тела при прямолинейном движении с постоянным ускорением.

2.2. Свободное падение тел

Теория. Свободное падение тел без учета сил трения. Ускорение свободного падения. Криволинейное движение с постоянным ускорением на примере свободного падения тел.

Практика. Вычисление основных величин для полёта под углом к горизонту.

2.3. Кинематика вращательного движения.

Теория. Криволинейное движение точки на примере движения по окружности с постоянной по модулю скоростью. Период и частота вращения, угловая скорость. Центробежное ускорение.

Практика. Угловое ускорение и тангенциальное ускорение при движении по окружности с переменной по модулю скоростью.

2.4. Основы динамики.

Теория. Инерция. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Взаимодействие тел. Масса. Сила. Второй закон Ньютона. Принцип суперпозиции сил. Принцип относительности Галилея.

Природа. Силы в природе. Сила тяготения. Закон всемирного тяготения. Вес тела. Невесомость. Первая космическая скорость. Сила упругости. Закон Гука. Сила трения скольжения, коэффициент трения. Сила трения покоя, пределы изменения силы трения покоя. Взаимодействие двух тел, силы действия и противодействия. Третий закон Ньютона.

2.5. Законы сохранения в механике.

Теория. Импульс материальной точки. Импульс силы. Связь между приращением импульса материальной точки и импульсом силы. Закон сохранения импульса. Центр масс. Реактивное движение. Механическая работа. Мощность. Кинетическая энергия. Связь между приращением кинетической энергии тела и работой приложенных к телу сил.

Практика. Потенциальная энергия. Потенциальная энергия в поле силы тяжести. Потенциальная энергия упруго деформированного тела. Механическая энергия. Закон сохранения механической энергии.

2.6. Статика твердого тела.

Теория. Плечо силы, момент силы относительно оси вращения, знаки моментов сил. Условия равновесия тел; условие отсутствия поступательного движения, условие отсутствия вращения твердого тела.

Практика. Центр тяжести тела. Устойчивое, неустойчивое и безразличное равновесие тел.

2.7. Механика жидкостей и газов.

Теория. Давление. Закон Паскаля. Гидравлический пресс. Гидростатическое давление. Давление жидкости на дно и стенки сосуда. Сообщающиеся сосуды. Атмосферное давление. Опыт Торричелли. Изменение атмосферного давления с высотой. Архимедова сила для жидкостей и газов.

Практика. Условия плавания тел на поверхности жидкости. Движение жидкости по трубам. Зависимость давления жидкости от скорости ее течения.

2.8. Механические колебания и волны.

Теория. Понятие о колебательном движении. Период и частота колебаний. Гармонические колебания. Смещение, амплитуда и фаза при гармонических колебаниях. Свободные колебания.

Практика. Колебания груза на пружине (пружинный маятник). Математический маятник. Периоды колебаний пружинного и математического маятника. Превращения энергии при гармонических колебаниях.

2.9. Понятие о волновых процессах.

Теория. Поперечные и продольные волны. Скорость распространения волны. Длина волны. Фронт волны.

Практика. Уравнение гармонической волны. Интерференция волн. Принцип Гюйгенса. Дифракция волн. Звуковые волны. Скорость звука. Громкость и высота звука.

3. МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА

3.1. Основы молекулярно-кинетической теории.

Теория. Идеальный газ. Модель идеального газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа. Связь температуры со средней кинетической энергией частиц газа.

Практика. Постоянная Больцмана. Абсолютная температурная шкала. Уравнение Клапейрона - Менделеева (уравнение состояния идеального газа). Универсальная газовая постоянная. Изотермический, изохорный и изобарный процессы.

3.2. Основы термодинамики.

Теория. Термодинамическая система. Внутренняя энергия. Количество теплоты. Теплоемкость вещества. Работа в термодинамике.

Практика. Первый закон термодинамики. Применение первого закона к изотермическому, изохорному, изобарному и адиабатному процессам. Необратимость тепловых процессов. Второй закон термодинамики. Преобразование энергии в тепловых двигателях. КПД теплового двигателя. Цикл Карно.

3.3. Изменение агрегатного состояния вещества.

Теория. Парообразование. Испарение, кипение. Удельная теплота парообразования. Насыщенные и ненасыщенные пары. Зависимость давления и плотности насыщенного пара от температуры.

Практика. Зависимость температуры кипения от давления. Критическая температура. Влажность воздуха. Относительная и абсолютная влажность. Кристаллическое и аморфное состояния вещества. Плавление. Удельная теплота плавления. Уравнение теплового баланса.

4. ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ

4.1. Напряжённость электростатического поля.

Теория. Электризация тел. Электрический заряд. Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Взаимодействие зарядов. Точечный заряд. Закон Кулона. Электрическое поле.

Практика. Напряженность электрического поля. Линии напряженности электрического поля (силовые линии). Однородное электрическое поле. Электрическое поле точечного заряда. Поле уединенной заряженной проводящей сферы. Принцип суперпозиции полей.

4.2. Потенциал электростатического поля.

Теория. Работа сил электростатического поля. Потенциальность электростатического поля. Потенциал поля.

Практика. Потенциал поля точечного заряда. Связь разности потенциалов с напряженностью электрического поля. Эквипотенциальные поверхности. Энергия взаимодействия системы зарядов.

4.3. Проводники и диэлектрики в электрическом поле

Теория. Напряженность электрического поля внутри проводника. Электрическая емкость. Конденсатор. Емкость плоского конденсатора. Последовательное и параллельное соединение конденсаторов.

Практика. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектрика в электрическом поле. Диэлектрическая проницаемость вещества. Энергия электрического поля плоского конденсатора.

4.4. Постоянный электрический ток

Теория. Электрический ток. Сила тока. Условия существования постоянного тока в цепи. Электродвижущая сила (ЭДС). Напряжение. Закон Ома для участка цепи. Омическое сопротивление проводника. Удельное сопротивление. Зависимость удельного сопротивления от температуры. Последовательное и параллельное соединение проводников. Сверхпроводимость. Закон Ома для полной цепи. Источники тока, их соединение. Измерение силы тока и разности потенциалов в цепи.

Практика. Работа и мощность тока. Закон Джоуля - Ленца. Электрический ток в металлах. Электрический ток в электролитах. Закон электролиза (закон Фарадея). Полупроводники. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Зависимость проводимости полупроводника от температуры. P-n переход и его свойства. Полупроводниковый диод. Транзистор.

5. Решение задач.

Практика. Решение задач.

Требования к уровню подготовки, необходимые для освоения программы

Программа дополнительного образования рассчитана на учащихся 10 классов. Для освоения ДОП обучающийся должен обладать основными понятиями школьного курса физики, уметь применять основные методы решения задач школьного курса, а также достаточными математическими расчётными навыками.

Сроки реализации дополнительной образовательной программы

Программа рассчитана на 1 год обучения.

Формы организации деятельности

Для достижения результата используется групповая и фронтальная работа, работа в парах.

Ожидаемые результаты:

В результате освоения программы учащиеся должны

научиться:

- составлять математическую модель физической задачи;
- выводить формулы для поиска конечного результата;
- подготавливать схемы для решения кинематических и динамических задач;
- графически определять физическую величину;
- представлять графическое решение задачи;
- нестандартным способам решения задач;
- выделению информации, представленной различными способами

применять:

- нестандартные способы решения задач в других предметных областях

Способы определения результативности:

Наблюдение за активностью детей на занятиях, участие и результативность детей в олимпиадах и конференциях.

Виды контроля

В конце первого полугодия тестовая работа, проверяющая результаты усвоения методов и форм решения задач. Во втором полугодии работа в формате ЕГЭ.

4. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Занятия по данной программе предполагают сочетание двух основных форм работы: лекционную и практическую. Семинарская часть занятия включает в себя различные

технологии критического мышления, технологии, связанные с большой долей самостоятельной индивидуальной и групповой работы учащихся .

Так как главной задачей является развитие одаренных детей, то подбор задач к занятиям будет носить индивидуальный характер; степень сложности задач будет расти мягко, от одного занятия к другому, чтобы не запугать школьника степенью трудности; решение задачи выстраиваться таким образом, чтобы ученик принимал самое активное участие в поиске решения задачи. Исследовательский характер задач позволит выделять интересные и актуальные темы для выступления на конференциях.

Для проведения занятия используется кабинет физики с техническим обеспечением: компьютер, проектор, интерактивная доска, доска маркерная (или меловая), МФУ, свободный доступ в Интернет.

Рабочая программа обновляется ежегодно с учетом развития науки, техники, культуры, технологий и социальной сферы, и выносится в отдельный документ

Библиография

Нормативные документы

1. Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" от 29.12.2012 N 273-ФЗ (действующая редакция, 2016)
2. Приказ От 29 Августа 2013 г N 1008 «О Дополнительном Образовании»
Министерство Образования и Науки Российской Федерации
3. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Минобрнауки России от 17.12.2010 года № 1897 (в ред. Приказов Минобрнауки России от 29.12.2014 N 1644, от 31.12.2015 N 1577)
4. «Примерная программа среднего общего образования по физике в 10 - 11 классах (профильный уровень)
5. Степанов П.В. Внеурочная деятельность. Примерный план внеурочной деятельности в основной школе: пособие для учителей общеобразоват. организаций / П.В. Степанов, Д.В. Григорьев. - М: Просвещение, 2014. - 127 с.

Литература для преподавателя

1. Физика. Планируемые результаты. Система заданий 10-11 классы: пособие для учителей общеобразоват. организаций / [А.А. Фадеев, Г.Г. Никифоров, М.Ю. Демидова, В.А. Орлов]; под ред. Г.С. Ковалёвой, О.Б. Логиновой. - М.: Просвещение, 2018. - 160 с.
2. Программы для общеобразовательных учреждений. Физика. Астрономия. 7-11 кл. / сост. В.А. Коровин, В.А. Орлов. - М.: Дрофа, 2015. - 334 с.;
3. Б.М. Яворский, А.А. Пинский. Основы физики. Том 1. Москва. «Наука». Главная редакция физико-математической литературы, 2004.
4. Б.М. Яворский, А.А. Пинский. Основы физики. Том 2. Москва. «Наука». Главная редакция физико-математической литературы, 2004.
5. Бендриков Г.А., Буховцев Б.Б., Керженцев В.В., Малышев Г.Я. Физика. Сборник задач. Москва, "Рольф", 2000.
6. Гольдфарб Н.И. Физика. Задачник. 9-11 классы. Москва, "Дрофа", 2014.
7. Физика. 3800 задач для школьников и поступающих в вузы. Н.В. Турчина и др. Москва. «Дрофа», 2015.

8. С.И.Кашина, Ю.И.Сезонов. Сборник задач по физике. Учебное пособие. Москва. «Высшая школа», 1998.
9. С.Н.Дмитриев, В.И.Васюков, Ю.А.Струков. Физика. Сборник задач. Москва. Учебный центр при МГТУ имени Н.Э.Баумана «Ориентир», 2012.

Литература для школьника

1. Учебник по физике 10-11 класс Касьянов В.А.
2. ЕГЭ-2016-2020. Физика. Демидова М.Ю
3. Физика. 3800 задач для школьников и поступающих в вузы. Н.В.Турчина и др. Москва. «Дрофа», 2015.
4. А.И. Черноуцан Физика. Задачи с ответами и решениями. М.: Университет 2014
5. Я сдам ЕГЭ. Физика. Типовые задания Ч.1_Демидова_2018 -160с
6. Я сдам ЕГЭ. Физика. Типовые задания Ч.2_Демидова_2018 -180с
7. 1000 задач **Демидова** М.Ю., Грибов В.А., **Гиголо** А.И.-2018-324с

Интернет ресурсы

1. <http://fgosreestr.ru> . Примерная программа по физике(7-9класс)
2. <http://www.rosolymp.ru> **Всероссийская олимпиада школьников**, информационный портал Всероссийской олимпиады школьников.
3. <http://olimpiado.ru> Всероссийские дистанционные олимпиады школьников.
4. <http://www.physolymp.ru> ФизОлимп. Физические олимпиады школьников.
5. <http://rsr-olymp.ru/> **Российский совет олимпиад школьников**. Список Олимпиад проводимых на территории РФ, с разделением олимпиад по уровням. Ссылки на интернет-сайты олимпиад. Итоги олимпиад, победители, статистика. Форма для поиска олимпиады: по округам, по предметам, по дате проведения. Календарь олимпиад.
6. <http://olimpiada.ru> **Олимпиады для школьников**. Это информационный сайт об олимпиадах и других мероприятиях для школьников. Вы найдете объявления о предстоящих мероприятиях, материалы прошедших олимпиад (условия и решения задач, результаты).
7. <http://distolymp2.spbu.ru/olymp/> **Интернет-олимпиада школьников по физике**. Олимпиада организована Санкт-Петербургским государственным университетом (СПбГУ) и Национальным исследовательским университетом

Информационных Технологий, Механики и Оптики (НИУ ИТМО). Её создала группа учёных и методистов из Санкт-Петербурга, активно использовавших компьютеры в преподавании физики.

8. <http://physolymp.spb.ru/> **Санкт-Петербургские олимпиады по физике.**
9. <http://eidos.ru/olymp/> - **Всероссийские дистанционные эвристические олимпиады.** Организатор: Российская Академия образования Центр дистанционного образования "Эйдос" Научная школа А.В.Хуторского. Участвуют школьники с 1 по 11 классы, студенты, взрослые.
10. <http://olympiads.mccme.ru/turlom> – Турнир имени М.В.Ломоносова.
11. <http://www.school.mipt.ru/> - Заочная физико-математическая школа при МФТИ.
12. <http://sesc.nsu.ru/vsesib/phys.html> — Всесибирская открытая олимпиада школьников
13. <http://genphys.phys.msu.ru/ol> — олимпиады по физике, проводимые Физическим факультетом МГУ
14. <https://mephi.ru/schoolkids/olimpiads> — олимпиады по физике НИЯУ МИФИ
15. <http://mosphys.olimpiada.ru> — Московская олимпиада школьников по физике
16. <http://abitu.net> — социальная сеть МФТИ для школьников: олимпиады, онлайн-курсы
17. <http://edu-homelab.ru> — школа экспериментальной физики МФТИ
18. <http://www.fipi.ru>