



Областное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Лицей — интернат №1» г. Курска  
Региональный центр выявления и поддержки одаренных детей  
«УСПЕХ»

<p>СОГЛАСОВАНО на заседании экспертного совета Протокол № <u>6</u> «<u>27</u>» <u>05</u> 20<u>21</u>г Председатель ЭС</p> 	<p>УТВЕРЖДЕНО Директор ОБОУ «Лицей-интернат №1» г. Курска М.Е. Моршнева</p> 	<p>ВВЕДЕНО в действие Приказ № <u>768</u> от <u>25.06.21</u></p>
---	--	--



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
(ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ) ПРОГРАММА  
«ФИЗИКА. ШАГ В НАУКУ»**

**Направленность:** научная

**Целевая аудитория:** 15-17 лет

**Продолжительность:** 136 часа

**Автор программы:** Шевердина Татьяна Викторовна,  
Учитель физики МБОУ «Лицей №6 им. М.А. Булатова»

## Пояснительная записка

Данная программа рассматривается, как система использования физики в развитии индивидуальности школьника и направлена на социальное и культурное развитие личности учащегося, его творческой самореализации.

**Актуальность** разработки и создания данной программы обусловлена анализом сложившейся ситуации в практике преподавания гуманитарных наук в общеобразовательной школе, которая позволяет выявить противоречия между: требованиями программы общеобразовательных учреждений и потребностями учащихся в дополнительном материале и применении полученных знаний на практике; условиями работы в классно-урочной системе преподавания физики и потребностями учащихся реализовать свой творческий потенциал.

Актуальность данной программы заключается в том, что она направлена на углубление учебного материала за счёт изучения отдельных понятий из курса физики.

Главная цель программы - подготовка к различным этапам Всероссийской олимпиады школьников по физике, а также к олимпиадам первого уровня: Московской олимпиаде школьников по физике, «Физтех», «Покори Воробьёвы горы!» и «Росатом». Все они дают максимальные льготы при поступлении в вуз.

Программа направлена на решение задач по физике:

- все задачи Всероссийской олимпиады школьников по физике;
- все задачи МОШ по физике;
- все типы задач заключительных этапов олимпиады «Физтех»;
- все типы задач вступительных экзаменов в МФТИ, ибо знакомство с идеями задач прежних лет - залог успеха на текущих олимпиадах (ярким примером служит листок «Горизонтальная сила Архимеда»; аналогичные примеры дублирования идей с интервалом 3-10-20 лет встретятся вам и во многих других листках);
- все задачи заключительных этапов олимпиады «Покори Воробьёвы горы!»;
- все задачи заключительных этапов олимпиады «Росатом»;
- все задачи заключительных этапов олимпиады «Курчатов»;
- избранные задачи олимпиады «Ломоносов».

В процессе обучения по данному курсу учащиеся познакомятся с форматом Всероссийской олимпиады школьников по физике и будут практиковаться в выполнении олимпиадных заданий. Необходимость курса заключается в том, что его изучение поможет ученику оценить свой потенциал с точки зрения образовательной перспективы.

Основная образовательная задача курса определяется, с одной стороны, требованиями стандарта по физике, а с другой стороны, необходимостью специализированной подготовки к участию в предметной олимпиаде. Программа предусматривает установление степени достижения итоговых результатов через

систему контроля в форме тестирования учащихся в формате олимпиадного задания.

Для решения большинства олимпиадных задач практически никогда не требуется знание материала, изучение которого не предусмотрено школьными программами физики и математики. Однако решение олимпиадных физических задач требует умения строить физические модели, глубокого понимания физических законов, умения самостоятельно применять их в различных ситуациях, а также свободного владения математическим аппаратом (без последнего получение решения большинства физических задач невозможно).

Наши учащиеся не очень хорошо решают нестандартные задачи предлагаемого уровня. И одной из причин является отсутствие в школах специальной системы подготовки учащихся к олимпиадам по физике. Хочется подчеркнуть, что подготовка учащихся к олимпиадам по физике должна быть специальной, уточним: она обязательно должна быть долгосрочной, комплексной, системной и отличной от школьных занятий, как по программе, так и по методам обучения.

Данный курс способствует индивидуализации процесса обучения. Он ориентирован на удовлетворение потребностей, обучающихся в изучении физики, способствует развитию познавательной активности обучающихся. Курс расширяет и углубляет знания по физике, сохраняет интерес, осознание необходимости его дальнейшего изучения, повышает мотивацию.

Данная программа рассчитана на 4 час в неделю. Целевая аудитория: школьники 9-х классов. Тематическое планирование составлено на 136 учебных часов.

### **Основная часть**

Олимпиада – это средство развития у школьников интереса к изучению физики, а также раскрытия их способностей. Подготовка к олимпиаде - прекрасный стимул для глубокого погружения в изучаемый предмет, расширения кругозора, тренировки логического мышления, это возможность своего маленького открытия.

Развитие пытливости, любознательности каждого ученика, воспитание любви к знаниям, интереса к познавательной деятельности является важной и необходимой задачей, стоящей перед учителем. Решение этой задачи осуществляется как на уроке, так и во внеклассной работе по любому предмету.

Изучение интересов учащихся показывает, как велико желание школьников узнать новое в области физики. Строгие рамки урока и насыщенность программы не всегда позволяют ответить на многие вопросы, интересующие детей.

**Цель программы** – создание условий для подготовки обучающихся к предметной олимпиаде по физике, предоставляя возможности создать собственную образовательную траекторию.

**Задачи:**

- подготовить ребят к различным видам заданий, дать рекомендации по работе над ними;
- сориентировать учащихся в темах предлагаемых заданий;
- научить пользоваться справочной литературой и словарями;
- потренировать в решении наиболее часто встречающихся задач.

В настоящем курсе, кроме традиционных разделов, изучаемых в основном курсе физики, которые даются более углублённо, предлагаются занятия по термодинамике, электродинамике, механике, оптике и квантовой физике.

**Формы работы:** индивидуальная, групповая (в малых группах), самостоятельная, практические занятия тренировочного характера.

**Методы работы:** поисковый, проблемный, исследовательский, творческий.

**Погружение:** индивидуальная работа ученика при поиске возможного решения поставленной задачи.

**Обмен опытом:** работа в двойках, обмен и критика возникших идей.

**Мозговой штурм:** обсуждение решений четверкой.

**Подсказка:** беглое знакомство с авторским решением, с последующим самостоятельным решением.

**Консультации:** консультация у старших и более опытных товарищей.

Консультация преподавателя.

**Контрольно-измерительные материалы:** олимпиадные задания, тесты, задачи, творческие задания, презентации.

В результате прохождения данного курса учащиеся должны:

- знать различные виды олимпиадных заданий (тестовые, творческие, вопросы, требующие письменного ответа, и др.);
- уметь нестандартно подходить к решению олимпиадных задач;
- уметь пользоваться справочной литературой по физике.

**Образовательная среда школы:** сотрудничество с психологической службой школы; кабинет, оснащенный компьютером, интерактивной доской и документ-камерой; школьная библиотека; компьютерный класс.

### **Условия реализации Программы.**

Для достижения запланированных образовательных результатов программа обеспечивает ряд необходимых условий (психолого-педагогических, кадровых, финансовых, материально-технических и иных) прежде всего через занятия определенными деятельностями:

- *совместной распределенной учебной деятельностью* в личностно ориентированных формах (включающих возможность самостоятельного планирования и целеполагания, возможность проявить свою индивидуальность, выполнять «взрослые» функции – контроля, оценки, дидактической организации материала и пр.);
- *исследовательской деятельностью* в ее разных формах;

- *деятельностью управления* системными объектами (техническими объектами, группами людьми);
- *творческой деятельностью* (художественное, техническое и другое творчество), направленной на самореализацию и самопознание;

В целях реализации данной программы и достижения планируемых результатов в школе создаются соответствующие условия: кадровые, материально-технические, учебно-методические, информационно-финансовые.

**Риски:** критерии оценки успешности ученика должны учитывать новые требования качества образования:

- обученность детей;
- соответствие стандарту (нормативные требования);
- соответствие социальным запросам и ожиданиям;
- соответствие личностным запросам школьника и его родителей.

**Ведущие технологии, используемые для реализации программы:**

1. Проектные и исследовательские технологии.
2. Информационно - коммуникационные технологии.
3. Технологии развивающего обучения.
4. Технология сотрудничества.
5. Технология Активных Методов Обучения.
6. Технология критического мышления.
7. Игровые технологии.
8. Методы проблемного обучения.
9. Интерактивные технологии.

## Содержание программы

Измерение физических величин. Погрешность измерения. Построение графика по результатам эксперимента, выбор переменных.

### Механика

Механическое движение. Относительность движения. Система отсчета. Координаты. Материальная точка. Траектория. Путь и перемещение. Средняя и мгновенная скорость. Ускорение. Прямолинейное движение. Свободное падение.

Движение по окружности. Частота обращения. Угловая скорость. Центростремительное ускорение.

Механические колебания. Амплитуда, период, частота колебаний. Механические волны. Длина волны. Звук.

Взаимодействие тел. Трение. Упругая деформация. Инерция. Масса. Импульс. Первый закон Ньютона. Инициальная система отсчета. Сила. Принцип

суперпозиции сил. Второй закон Ньютона. Силы в природе: сила тяготения, сила тяжести, сила трения, сила упругости. Закон всемирного тяготения. Искусственные спутники Земли. Третий закон Ньютона. Закон сохранения импульса. Ракеты.

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

Элементы статики. Момент силы. Условие равновесия твердого тела.

Давление. Атмосферное давление. Гидростатическое давление. Передача давления твердыми телами, жидкостями и газами. Закон Паскаля. Закон Архимеда. Гидравлический пресс. Уравнение Бернулли.

Применение законов Ньютона и законов сохранения импульса и энергии для анализа и расчета движения тел. Простые механизмы. КПД механизмов.

### **Методы исследования механических явлений**

Измерительные приборы: измерительная линейка, штангенциркуль, часы, мерный цилиндр, динамометр, барометр. Измерение расстояний, промежутков времени, силы, объема, массы, давления. Графики изменения со временем кинематических величин.

### **Молекулярная физика. Термодинамика**

Гипотеза о дискретном строении вещества. Непрерывность и хаотичность движения частиц вещества. Диффузия. Броуновское движение. Модели газа, жидкости и твердого тела. Плотность. Взаимодействие частиц вещества.

Внутренняя энергия. Температура. Термометр. Теплопередача. Необратимость процесса теплопередачи. Связь температуры с хаотическим движением частиц. Тепловое расширение твердых тел и жидкостей. Температурные коэффициенты линейного и объемного расширения. Особенности теплового расширения воды. Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Удельная теплота сгорания топлива. Закон сохранения энергии в тепловых процессах.

Испарение жидкости. Удельная теплота парообразования (конденсации). Влажность воздуха. Кипение жидкости. Плавление твердых тел.

Применение основных положений молекулярно-кинетической теории вещества для объяснения разной сжимаемости твердого тела, жидкости и газа; процессов испарения и плавления; преобразования энергии при плавлении и испарении вещества. Удельная теплота плавления (кристаллизации).

Преобразования энергии в тепловых двигателях.

### **Методы исследования тепловых явлений**

Измерительные приборы: термометр, манометр, гигрометр. Измерение температуры, давления газа, влажности воздуха. Графики изменения температуры вещества при его нагревании и охлаждении, кипении и плавлении.

### **Электродинамика**

Электризация тел. Электрический заряд. Взаимодействие зарядов. Два вида электрического заряда. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое поле. Действие электрического поля на электрические заряды.

Постоянный электрический ток. Сила тока. Напряжение. Электрическое сопротивление. Электрическая цепь. Закон Ома для участка цепи. Преобразование энергии при нагревании проводника с электрическим током. Носители электрических зарядов в различных средах.

Взаимодействие магнитов. Магнитное поле. Взаимодействие проводников с током. Действие магнитного поля на электрические заряды. Электродвигатель.

Электромагнитная индукция. Преобразование энергии в электрогенераторах.

Электромагнитные волны. Скорость распространения электромагнитных волн. Равенство скоростей электромагнитной волны и света. Свет - электромагнитные волны. Прямолинейное распространение. Луч. Отражение и преломление света. Закон отражения света. Плоское зеркало. Закон преломления света. Линза. Фокусное расстояние.

### **Методы исследования электромагнитных явлений**

Измерительные приборы: амперметр, вольтметр, счетчик электрической энергии. Измерение силы тока, напряжения, сопротивления проводника. Расчет простейшей электрической цепи. Построение изображения в плоском зеркале, собирающей и рассеивающей линзе. Оптические приборы.

### **Атомная физика**

Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома. Радиоактивность. Альфа-, бета- и гамма-излучения. Атомное ядро. Протонно-нейтронная модель ядра. Зарядовое и массовое число, Изотопы.

Ядерные реакции. Деление и синтез ядер. Сохранение заряда и массового числа при ядерных реакциях. Применение законов сохранения для расчета простейших

ядерных реакций. Энергия связи частиц в ядре. Выделение энергии при делении и синтезе ядер. Излучение звезд. Ядерная энергетика.

Методы наблюдения и регистрации частиц в ядерной физике. Дозиметрия.

### Учебно-тематический план

№	Раздел, тема	Количество часов		
		Теоретическая часть	Практическая часть	Всего часов
1	Физическая задача. Классификация задач	3	3	6
2	<b>Механика</b>	<b>60</b>	<b>15</b>	<b>75</b>
2.1.	Кинематика материальной точки	15	5	20
2.2.	Динамика материальной точки	15	5	20
2.3.	Законы сохранения в механике	10	5	15
2.4.	Статика. Гидростатика	10	5	15
2.5.	Механические колебания и волны	5		5
3	Молекулярная физика. Термодинамика	10	5	15
4.	Электродинамика	20	15	35
4.1.	Постоянный электрический ток	10	10	20
4.2.	Электромагнитное поле	5		5
4.3.	Световые явления	5	5	10
5.	Атомная физика	5		5
	<b>ИТОГО</b>	<b>98</b>	<b>38</b>	<b>136</b>

### Планируемые результаты освоения курса

#### Личностные результаты:

1. формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности, обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально значимом труде;
2. формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;
3. формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции, к истории, культуре, религии, традициям, языкам,



- ценностям народов России и народов мира; готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания;
4. освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах, включая взрослые и социальные сообщества; участие в школьном самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций с учетом региональных, этнокультурных, социальных и экономических особенностей;
  5. развитие морального сознания и компетентности в решении моральных проблем на основе личного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам;
  6. формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;

#### **Метапредметные результаты:**

1. умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
2. умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
3. умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
4. умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;
5. владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
6. умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение.

#### **Предметные результаты: Тепловые явления**

### Учащийся научится:

- распознавать тепловые явления и объяснять на базе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: диффузия, изменение объема тел при нагревании (охлаждении), большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел; тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, различные способы теплопередачи (теплопроводность, конвекция, излучение), агрегатные состояния вещества, поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара, зависимость температуры кипения от давления;
- описывать изученные свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: количество теплоты, внутренняя энергия, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;
- анализировать свойства тел, тепловые явления и процессы, используя основные положения атомно-молекулярного учения о строении вещества и закон сохранения энергии;
- различать основные признаки изученных физических моделей строения газов, жидкостей и твердых тел;
- приводить примеры практического использования физических знаний о тепловых явлениях;
- решать задачи, используя закон сохранения энергии в тепловых процессах и формулы, связывающие физические величины (количество теплоты, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

### Учащийся получит возможность научиться:

- использовать знания о тепловых явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры экологических последствий работы двигателей внутреннего сгорания, тепловых и гидроэлектростанций;

- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных физических законов (закон сохранения энергии в тепловых процессах) и ограниченность использования частных законов;
- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний о тепловых явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.

## Электрические явления

### Учащийся научится:

- распознавать электрические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: электризация тел, взаимодействие зарядов, электрический ток и его действия (тепловое, химическое, магнитное);
- составлять схемы электрических цепей с последовательным и параллельным соединением элементов, различая условные обозначения элементов электрических цепей (источник тока, ключ, резистор, реостат, лампочка, амперметр, вольтметр);
- описывать изученные свойства тел и электрические явления, используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока; при описании верно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;
- анализировать свойства тел, электрические явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;
- приводить примеры практического использования физических знаний об электрических явлениях;
- решать задачи, используя физические законы (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца) и формулы, связывающие физические величины (сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, формулы расчета электрического сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников); на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

### Учащийся получит возможность научиться:

- использовать знания об электрических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры влияния электромагнитных излучений на живые организмы;
- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения электрического заряда) и ограниченность использования частных законов (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца и др.);
- использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;
- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний об электромагнитных явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.

### **Магнитные явления**

#### Учащийся научится:

- распознавать магнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу, действие электрического поля на заряженную частицу;
- описывать изученные свойства тел и магнитные явления, используя физические величины: скорость электромагнитных волн; при описании верно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;
- анализировать свойства тел, магнитные явления и процессы, используя физические законы; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;
- приводить примеры практического использования физических знаний о магнитных явлениях;
- решать задачи, используя физические законы и формулы, связывающие физические величины; на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

### Учащийся получит возможность научиться:

- использовать знания о магнитных явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры влияния электромагнитных излучений на живые организмы;
- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов;
- использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;
- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний об магнитных явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи метода оценки.

### **Световые явления**

#### Учащийся научится:

- распознавать световые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: прямолинейное распространение света, отражение и преломление света, дисперсия света;
- использовать оптические схемы для построения изображений в плоском зеркале и собирающей линзе;
- описывать изученные свойства тел и световые явления, используя физические величины: фокусное расстояние и оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света; при описании верно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;
- анализировать свойства тел, световые явления и процессы, используя физические законы: закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;
- приводить примеры практического использования физических знаний о световых явлениях;
- решать задачи, используя физические законы (закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света) и формулы, связывающие физические величины (фокусное расстояние и оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие,

выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Учащийся получит возможность научиться:

- использовать знания о световых явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры влияния электромагнитных излучений на живые организмы;
- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов;
- использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;
- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний о световых явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.

#### Литература

1. Балаш В. А. Задачи по физике и методы их решения. – М.:Просвещение, 1987.
2. Бутырский Г. А., Сауров Ю. А. Экспериментальные задачи по физике. – М.:Просвещение, 1987.
3. Вьюн В.А. Югорские олимпиады и турниры по физике. Г.Ханты-Мансийск
4. Вениг С.Б., Куликов М.Н., Шевцов В.Н. Олимпиадные задачи по физике.- М: Вентана-Граф, 2007
5. Горяинов В.С., Карайчев Г.В., Коваленко М.И. Школьные олимпиады: физика, математика, информатика. 8-11 класс. –Ростов-на-Дону: Феникс, 2007.: РИО ИРО, 2008. – 168 г.
6. Зорин Н. И. «Элективный курс «Методы решения физических задач»: 10-11 классы», М., ВАКО, 2007 г. (мастерская учителя).
7. Каменецкий С.Е., В.П. Орехов Методика решения задач по физике в средней школе - М.: Просвещение, 1987.
8. Козел С.М., Коровин В.А., Орлов В.А., Решение олимпиадных задач по физике-М: Школа-Пресс, 1999. (Библиотека журнала «Физика в школе». Вып.15).
9. Мясников, С. П., Осанова Т. Н. Пособие по физике. - М.: Высшая школа, 1988.

10. Орлов В. Л., Сауров Ю. А. «Методы решения физических задач» («Программы элективных курсов. Физика. 9-11 классы. Профильное обучение»). Составитель В. А. Коровин. Москва: Дрофа, 2005 г.
11. Старцева О.Н., Олимпиада. Физика. 9 класс.-Волгоград:Учитель-АСТ, 2005.
12. Яворский, Б. М., Селезнев, Ю. А. Справочное руководство по физике для поступающих в вузы и для самообразования. - М.: Наука, 1989.

### **Информационно-компьютерная поддержка**

1. <http://www.alleng.ru/edu/phys1.htm>
2. <http://www.shkolnymir.info/content/view/295/60/>
3. <http://www.fizmatxim.narod.ru/>
4. <http://fizportal.ru/>