

**Рабочая программа
курса внеурочной деятельности
«Олимпиадная физика»
для 10-11 классов**

Пояснительная записка

Рабочая программа курса внеурочной деятельности по физике для 10-11 классов «Олимпиадная физика» создана на основе: Федерального государственного стандарта среднего (полного) общего образования (приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010г. № 1897); Примерной основной образовательной программы основного общего образования (от 8 апреля 2015 г. № 1/15)

Программа раскрывает общую стратегию обучения, воспитания и развития учащихся средствами учебного предмета в соответствии с целями изучения физики, которые определены стандартом для профильного (углублённого) уровня. Курс является образовательной программой естественнонаучного направления и рассматривается как средство углубления знаний по физике, средство закрепления знаний и умений, полученных в рамках основного курса физики, в том числе умения решать физические задачи.

Актуальность курса состоит в том, что он направлен на расширение знаний учащихся по физике, развитие их теоретического мышления и логической культуры.

Новизна данного курса заключается в том, что программа включает новые для учащихся задачи, не содержащиеся в базовом курсе. Предлагаемый курс содержит задачи по разделам, которые обеспечат более осознанное восприятие учебного материала.

Цели и задачи курса

Цель курса - знакомство учащихся с различными подходами к решению задач, формирование навыков использования нестандартных методов рассуждения; расширение кругозора учащихся и развитие их творческих способностей; формирование навыков выделения главного, сравнения, анализа, синтеза, обобщения.

Задачи курса

Обучающие:

- обеспечить усвоение учащимися знаний о механических явлениях, физических величинах, характеризующих эти явления, основных законах, их применении в технике и повседневной жизни, методах научного познания природы;
- научить применению полученных знаний для объяснения физических явлений и процессов, принципов действия технических устройств, решения задач;
- научить основам применения естественнонаучных методов познания.

Развивающие:

- сформировать убежденность в познаваемости мира, основы научного мировоззрения и физической картины мира;
- способствовать формированию теоретического мышления, овладению адекватными способами решения теоретических и экспериментальных задач;

Воспитательные:

- развивать познавательные интересы, интеллектуальные и творческие способности, познавательную самостоятельность.

Планируемые результаты освоения курса

«Олимпиадная физика»

При изучении спецкурса в соответствии с требованиями ФГОС формируются следующие **личностные результаты:**

- совершенствование полученных в основном курсе физики знаний и умений;
- формирование представлений о постановке, классификации, приёмах и методах решения школьных физических задач;
- развитие интереса к физике через решения практических задач, встречающихся в повседневной жизни;
- формирование профессиональных намерений для выбора профессии.
- расширить знания основных физических законов на примере решения задач повышенной трудности;
- раскрыть некоторые нестандартные приёмы из математического аппарата, применяемого для решения задач повышенной сложности;
- развить физическую интуицию и определённые техники решения задач по физике, в соответствии с возрастающими требованиями современного уровня процессов во всех областях жизнедеятельности человека.

При изучении спецкурса в соответствии с требованиями ФГОС формируются следующие **метапредметные результаты:**

- умение самостоятельно ставить и формулировать для себя новые задачи в изучении физики;
- развивать мотивы и познавательные интересы в изучении физики;
- уметь самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные;
- осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение осуществлять самоконтроль за своей деятельностью в процессе достижения результатов;
- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи.

При изучении курса формируются следующие **предметные результаты:**

- определять взаимосвязь между основополагающими научными понятиями, физикой и другими естественными науками;

- владеть приёмами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений;
- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи, повышенного уровня сложности;
- применять физические модели при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель.
- использовать изученные нестандартные приемы решения задач.

Личностные УУД обеспечивают ценностно-смысловую ориентацию обучающихся (умение соотносить поступки и события с принятыми этическими принципами, знание моральных норм и умение выделить нравственный аспект поведения), самоопределение и ориентацию в социальных ролях и межличностных отношениях, приводит к становлению ценностной структуры сознания личности.

Регулятивные УУД обеспечивают организацию обучающимися своей учебной деятельности. К ним относятся:

- целеполагание как постановка учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено обучающимися, и того, что еще неизвестно;
- планирование – определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата; составление плана и последовательности действий;
- прогнозирование – предвосхищение результата и уровня усвоения, его временных характеристик;
- контроль в форме сличения способа действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона;
- коррекция – внесение необходимых дополнений и корректив в план и способ действия в случае расхождения эталона, реального действия и его продукта;
- оценка – выделение и осознание обучающимися того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения;
- волевая саморегуляция как способность к мобилизации сил и энергии; способность к волевому усилию, к выбору ситуации мотивационного конфликта и к преодолению препятствий.

Познавательные УУД включают общеучебные, логические, знаковосимволические УД.

Общеучебные УУД включают:

- самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели;
- поиск и выделение необходимой информации;
- структурирование знаний;
- выбор наиболее эффективных способов решения задач;
- рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности;

- смысловое чтение как осмысление цели чтения и выбор вида чтения в зависимости от цели;
- умение адекватно, осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной и письменной речи, передавая содержание текста в соответствии с целью и соблюдая нормы построения текста;
- постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;
- действие со знаково-символическими средствами (замещение, кодирование, декодирование, моделирование).

Логические УУД направлены на установление связей и отношений в любой области знания. В рамках школьного обучения под логическим мышлением обычно понимается способность и умение обучающихся производить простые логические действия (анализ, синтез, сравнение, обобщение и др.), а также составные логические операции (построение отрицания, утверждение и опровержение как построение рассуждения с использованием различных логических схем – индуктивной или дедуктивной).

Знаково-символические УУД, обеспечивающие конкретные способы преобразования учебного материала, представляют действия моделирования, выполняющие функции отображения учебного материала; выделение существенного; отрыва от конкретных ситуативных значений; формирование обобщенных знаний.

Коммуникативные УУД обеспечивают социальную компетентность и сознательную ориентацию обучающихся на позиции других людей, умение слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем, интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие и сотрудничество со сверстниками и взрослыми.

Основные этапы реализации программы

1. Диагностический этап. Выявление учащихся, способных результативно заниматься физикой: опрос, анкетирование, проведение физических викторин, конкурсов. С целью выявления детей одаренных в физике можно использовать результаты школьного этапа Всероссийской олимпиады школьников по физике, диагностических тестов. Создание и систематизация банка данных по одаренным детям, а также его систематическое обновление.
2. Деятельностный этап. Работа физических творческих мастерских, в которых рассматриваются и широко применяются метод проектов, исследовательских работ, проведение предметной недели физики, конкурс эрудитов-физиков, составление портфолио в виде индивидуальных маршрутов развития по физике. В целях самореализации обучающихся происходит отбор лучших работ и размещение их на сайте школы и различных интернет – конкурсах, участие в работе всероссийских конкурсов, участие в интернет-олимпиадах, проводимых вузами страны и т.д.

3. Аналитический этап. Анализ и обобщение работы с одаренными детьми по физике в физических мастерских на заседании школьного методического объединения учителей физики.

Основные направления:

1. Учебная деятельность.
2. Научно – исследовательская деятельность.
3. Общественная деятельность на основе пропаганды физических знаний.

В процессе реализации данной программы используются такие **методы обучения:**

1. Метод проблемного обучения, с помощью которого обучающиеся получают эталон научного мышления.
2. Метод частично-поисковой деятельности, способствующий самостоятельному решению проблемы.
3. Исследовательский метод и метод проектов, которые помогут обучающимся овладеть способами решения задач нестандартного содержания.

Формы работы с одаренными учащимися:

- формы учебной работы (групповые, парные, индивидуальные, коллективные);
- формы проведения занятий (деловая игра, соревнование, семинар, конференция);
- работа по индивидуальным маршрутам развития личности;
- формы мотивации (эмоциональная, познавательная, социальная);
- формы контроля (самоконтроль, рефлексия).

Методическим основанием курса является личностно-ориентированный и системно-деятельностный подходы в обучении, направленные на получение обучающимися опыта учебно-исследовательской и познавательной деятельности теоретико-экспериментального характера. Вышеперечисленные подходы в обучении можно осуществить использованием **технологий** проблемного обучения, проектного обучения, развития критического мышления, развивающего обучения, т.е. таких технологий, которые реализуют идею индивидуализации обучения и дают простор для творческого самовыражения и самореализации обучающихся.

Основные положения и принципы концепции рабочей программы:

1. Одаренный ребенок принимает активное и сознательное участие в развитии своего творческого мышления по физике.
2. Научность учебного материала, которая ориентируется на закономерности научного познания.
3. Систематичность и последовательность изучаемого материала, которые выражают взаимосвязь между изучаемыми явлениями.
4. Системность учебного материала, проявляющаяся в тесной взаимосвязи между частями физической системы.
5. Реализация межпредметных связей через связь изучаемого материала с математикой, химией, астрономией.
6. Значимость связей теории и практики, связь обучения с жизнью.
7. Профессиональная направленность работы творческой мастерской.
8. Наглядность учебного материала.
9. Доступность. Используемый на занятиях учебный материал и применяемые методики и формы занятий должны быть понятны обучающимся.
10. Индивидуализация и дифференциация учебного материала и форм работы с обучающимися.
11. Мотивация и создание положительного отношения к учению

Содержание программы

<i>№ темы</i>	<i>Название темы</i>	<i>Количество часов</i>
	10-11 класс	
1.	Решение олимпиадных задач. Кинематика.	2
2.	Решение олимпиадных задач. Динамика.	2
3.	Решение олимпиадных задач. Законы сохранения.	2
4.	Решение олимпиадных задач. Геометрическая оптика.	2
5.	Решение олимпиадных задач. Основы термодинамики.	2
6.	Решение олимпиадных задач. Постоянный электрический ток.	3
7.	Решение заданий олимпиад прошлых лет.	3
	Итого:	16

Содержание учебного курса

1. Кинематика (2 часа)

Равномерное и равноускоренное движение. Среднепутевая скорость движения. Относительность движения. Закон сложения скоростей. Графическое представление движения.

2. Динамика (2 часа)

Силы. Сложение сил. Законы Ньютона. Графическое изображение сил в сложных ситуациях.

3. Законы сохранения (2 часа)

Импульс тела. Закон сохранения импульса. Работа и мощность. Энергия. Кинетическая и потенциальная энергии, их связь с работой. Закон сохранения энергии в механике.

4. Геометрическая оптика (2 часа)

Законы геометрической оптики. Изображения, даваемые линзами. Оптические приборы.

5. Основы термодинамики (2 часа)

Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение. Нагревание и охлаждение тел. Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Закон сохранения энергии в тепловых процессах. Уравнение теплового баланса. Испарение и конденсация. Изменение внутренней энергии в процессе испарения и конденсации. Кипение жидкости. Удельная теплота парообразования. Влажность воздуха. Плавление и кристаллизация. Изменение внутренней энергии при плавлении и кристаллизации. Удельная теплота плавления. Тепловые машины. Преобразование энергии в тепловых машинах. Внутренняя энергия сгорания топлива. Удельная теплота сгорания топлива.

6. Постоянный электрический ток (3 часа)

Постоянный электрический ток. Действия электрического тока. Сила тока. Напряжение. Электрическое сопротивление. Закон Ома для участка электрической цепи. Последовательное соединение проводников. Параллельное соединение проводников равного сопротивления. Смешанные соединения проводников. Эквивалентные цепи. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля – Ленца.

7. Решение заданий олимпиад прошлых лет (3 часа)

Решение задач ВСОШ школьного и регионального этапов.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ урока	Наименование разделов и тем	Количество часов			Дата
		всего	теория	практика	
1	Решение олимпиадных задач. Кинематика.	1	0	1	04.09
2	Решение олимпиадных задач. Кинематика.	1	0	1	11.09
3	Решение олимпиадных задач. Динамика.	1	0,5	0,5	18.09
4	Решение олимпиадных задач. Динамика.	1	0	1	25.09
5	Решение олимпиадных задач. Законы сохранения.	1	0,5	0,5	02.10
6	Решение олимпиадных задач. Законы сохранения.	1	0	1	09.10
7	Решение олимпиадных задач. Геометрическая оптика	1	0,5	0,5	16.10
8	Решение олимпиадных задач. Геометрическая оптика	1	0	1	23.10
9	Решение олимпиадных задач. Основы термодинамики.	1	0,5	0,5	06.11
10	Решение олимпиадных задач. Основы термодинамики.	1	0	1	13.11
11	Решение олимпиадных задач. Постоянный электрический ток.	1	0,5	0,5	20.11
12	Решение олимпиадных задач. Постоянный электрический ток.	1	0,5	0,5	27.11
13	Решение олимпиадных задач. Постоянный электрический ток.	1	0	1	04.12
14	Решение заданий олимпиад прошлых лет.	1	0	1	11.12
15	Решение заданий олимпиад прошлых лет.	1	0	1	18.12
16	Решение заданий олимпиад прошлых лет.	1	0	1	25.12
ИТОГО:		16	3	13	16

Учебно-методическое обеспечение

Литература для учителя

1. Абросимов Б.Ф. Истоки успешного поиска решений задач физики // Физическое образование в вузах, 2004, Т. 10, № 4, с. 17-30.
2. Абросимов Б.Ф. Мысленные эксперименты как метод поиска решений задач физики. - Уфа: Изд-во УГНТУ, 1997. - с. 86-87.
3. Абросимов Б.Ф. Типичные ключевые ошибки при решении задач физики // Современные технологии обучения в профессиональной подготовке студентов технического вуза: Тезисы докладов межвузовской научно-методической конференции. - Уфа: Изд-во УГНТУ, 2015..
4. Абросимов Б.Ф. Физика. Способы и методы поиска решения задач: учебно-методическое пособие/ Б.Ф.Абросимов. – М.: Издательство «Экзамен», 2006. – 287.
5. Вайзер ГА. О методах мыслительной деятельности учащихся при решении физических задач // Вопросы алгоритмизации и программированного обучения; Вып. 2 / Под ред. Л.Н. Ланда - М.: Педагогика, 1973. - с. 201-220.
6. Гурова Л.Л. Психологический анализ решения задач. - Воронеж: Изд-во Воронежского ун-та, 1976.
7. Ефименко В.Ф. Методологические вопросы школьного курса физики. - М.: Педагогика, 2000.- 224 с.
8. Князев А.А. Материалы курса «Олимпиадный материал в повседневной работе преподавателя физики»: лекции 1-8. – М.: Педагогический университет «Первое сентября», 2007.
9. Савченко Н.Е. Задачи по физике с анализом их решения. - М.: Просвещение, 2006.
10. Фиргтг Е.В. Руководство к решению задач по курсу общей физики. - М.: Высшая школа, 2008.

Литература для учащихся

1. Демкович В.П., Демкович Л.П. Сборник задач по физике 9 - 11 кл.: Пособие для учащихся. — Изд. 5-е, перераб. - М.: Просвещение, 2001.- 206с.
2. Физика. Всероссийские олимпиады. — С.М. Козел, В.П. Слободянина. — М.: Прсвещение, 2008-2010. (Серия «Пять колец»)
3. Сборник решения задач с решениями и ответами. Часть II.Молекулярная физика и термодинамика: для учащихся 9-11 классов, абитуриентов и студентов младших курсов/ под ред А.Н. Долгова. — М.: МИФИ, 2001. — 108с.
4. Степанова Г.Н. Сборники задач по физике 10-11 кл. —М.: Вента-Граф, 2002.
5. Физика. Задачник 9-11 классы. /О.Ф.Кабардин, В.А.Орлов, А.Р.Зильберман. - М.: Дрофа, 2003.
6. Л.М.Монастырский., физика. Сборник олимпиадных задач. 8-11 классы. Школьный, муниципальный, региональный этапы. Легион., 2013.