

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЦЕНТР ДЛЯ ОДАРЕННЫХ ДЕТЕЙ «ПОИСК»

РЕКОМЕНДОВАНА

педагогическим советом

Протокол от «10» апреля 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор

А. В. Жигайлов



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

**«РЕШЕНИЕ ОЛИМПИАДНЫХ ЗАДАЧ
ПО ФИЗИКЕ»**

Возраст обучающихся: 13-18 лет

Срок реализации: 5 лет

Составители программы:

Леухина Ирина Григорьевна,
Руководитель структурного
подразделения МО естественных наук
Центра «Поиск»

Гетманский Андрей Александрович,
методист физики Центра «Поиск»

Ставрополь
2023

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	3
КУРС «УМНЫЕ КАНИКУЛЫ. ФИЗИКА ДЛЯ УВЛЕЧЕННЫХ»	56
КУРС «ОЛИМПИАДНАЯ ФИЗИКА – 7»	9
КУРС «ОЛИМПИАДНАЯ ФИЗИКА – 8»	17
КУРС «ОЛИМПИАДНАЯ ФИЗИКА – 9»	27
КУРС «ОЛИМПИАДНАЯ ФИЗИКА – 10»	37
КУРС «ОЛИМПИАДНАЯ ФИЗИКА – 11»	47
КУРС «ОЛИМПИАДНАЯ АСТРОНОМИЯ 8-9».....	Ошибка! Закладка не определена.
КУРС «ОЛИМПИАДНАЯ АСТРОНОМИЯ 10-11».....	Ошибка! Закладка не определена.
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	56
СПИСОК ЭЛЕКТРОННЫХ ИСТОЧНИКОВ ИНФОРМАЦИИ.....	66

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Олимпиадная подготовка школьников в настоящее время решает важнейшую задачу по выявлению одаренных детей, развитию их творческого и духовного потенциала, на которой базируется формирование интеллектуальной элиты общества.

Значение физики в решении этой задачи определяется ролью физической науки в жизни современного общества, ее влиянием на темпы развития научно-технического прогресса.

Направленность программы

Программа имеет естественнонаучную направленность и формирует практические умения применять знания для решения творческих, нестандартных физических задач высокого уровня сложности, направленных на социальное и культурное развитие личности учащегося, его творческой самореализации.

Актуальность программы

Актуальность программы обусловлена тем, что физика, как учебный предмет, является мощным орудием развития интеллектуальных и творческих способностей обучающихся. А решение олимпиадных задач – это решение очень сложных задач, нестандартных как по формулировке, так и по методам их решения. Решение олимпиадных задач требует от учащегося комплексных знаний на углубленном уровне не только по физике, но и по математике, астрономии и другим школьным предметам, в том числе и гуманитарного цикла, так как описанный в задаче процесс необходимо проанализировать, описать, составить или подобрать определенную модель решения и привести решение к правильному ответу.

Педагогическая целесообразность программы состоит в том, что в процессе её реализации, обучающиеся овладевают прочными теоретическими знаниями и умениями применять эти знания для решения всевозможных практических и экспериментальных задач. У них формируются прочные учебные действия. В процессе работы формируется логическое мышление, а также такие качества мышления, как гибкость, конструктивность и критичность.

Программа предполагает глубокое погружение в предмет и предназначена для одаренных учащихся, проявляющих высокий интерес к решению олимпиадных задач по физике и астрономии.

Программа создаёт условия для интеллектуального и духовного развития личности обучающихся, их социального, культурного и профессионального самоопределения и творческой самореализации.

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).

Новизна программы

Программой предусмотрены новые методики преподавания, в том числе смешанное (гибридное) обучение; обучение с использованием компьютерных технологий; активных форм работы, направленных на приобретение навыков, умений самостоятельно искать новую информацию и различные пути решения сложных задач.

При реализации программы используется технология крупноблочной подачи информации и погружения в предмет с последующей самостоятельной проработкой большого количества заданий.

Цели программы

- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе решения олимпиадных задач;
- подготовка учащихся к различным этапам Всероссийской олимпиады школьников по физике и астрономии, а также к олимпиадам первого уровня по физике и астрономии, входящих в Перечень олимпиад школьников и их уровней.

Задачи программы

1. Обучающие:
 - обеспечение высокого уровня знаний учащихся, понимания сущности физических явлений и законов, взаимосвязи теории и эксперимента;
 - овладение методами и формирование умений решать физические и экспериментальные задачи высокого уровня сложности на основе глубоких знаний математики и физических закономерностей;
 - расширение и углубление представлений о возможностях физического мировоззрения при описании явлений и процессов окружающего мира.
2. Воспитывающие:
 - формирование способности к самоанализу и критическому мышлению;

- воспитание качеств личности: целеустремленности, усидчивости, ответственности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;
- формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;
- воспитание убежденности в возможности познания законов природы.

3. Развивающие:

- формирование физического и математического мышления, направленного на анализ и описание природных процессов и явлений;
- развитие способностей самостоятельно приобретать и применять знания, умений, навыков;
- развитие способностей эффективной работы в условиях ограничений (время, отводимое на решение задач олимпиады, ресурсы лаборатории при выполнении эксперимента);
- развитие умений эффективного использования физических законов в учебной деятельности;
- формирование способностей выдвигать и доказывать гипотезы экспериментальным путем, разрабатывать стратегию решения задач, прогнозировать результаты своей деятельности, анализировать и находить рациональные способы решения задачи путем детализации, созданной математической и физической модели;
- формирование навыка рефлексивной деятельности за счёт системной работы по поиску и устранению ошибок в решении олимпиадных задач.

Отличительные особенности программы

Реализация программы отвечает требованиям к уровню подготовки учащихся к участию в олимпиадах, входящих в Перечень олимпиад школьников.

Программа представляет собой логически выстроенную систему подготовки учащихся к участию во Всероссийской олимпиаде школьников по физике и астрономии, а также в олимпиадах 1 уровня, входящих в Перечень олимпиад школьников, дающих обучающимся льготы при поступлении в вузы.

Содержание программы предполагает:

- повышенный уровень индивидуализации обучения;
- использование элементов смешанного (гибридного) обучения;
- систематическую индивидуальную и групповую работу;
- углублённое изучение предмета;
- развитие и продвижение обучающихся через систему интеллектуальных мероприятий.

В процессе обучения учащиеся знакомятся с форматом Всероссийской олимпиады школьников по физике и астрономии, практикуются в выполнении олимпиадных заданий, что помогает ученику оценить свой потенциал с точки зрения образовательной перспективы.

Подготовка учащихся к олимпиадам по физике и астрономии по данной программе является специальной, а именно она является долгосрочной, комплексной, системной и отличной от школьных занятий, как по содержанию и предлагаемым заданиям, так и по методам обучения.

Категория обучающихся

Программа предназначена для одаренных школьников 7-11 классов, проявляющих повышенный интерес к физике и астрономии, демонстрирующих высокую мотивацию к обучению и высокие академические способности, в частности к математике, являющейся главным инструментом для физики.

Возраст обучающихся: 13 – 18 лет.

Наполняемость группы: 12-15 человек.

Состав групп: разновозрастной.

Условия приема детей

На обучение зачисляются учащиеся, прошедшие конкурсный отбор и зачисленные на физико-математическое направление в 7 или в 9 классы, а также учащиеся, добившиеся значимых результатов (победители/призеры) в олимпиадах, не ниже уровня муниципального этапа Всероссийской олимпиады школьников по физике и/или по астрономии, или ставшие участниками заключительного этапа перечневых олимпиад.

Срок реализации программы – 5 лет.

Форма реализации программы – очная с использованием дистанционных образовательных технологий.

Под дистанционными образовательными технологиями понимаются образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников.

Формы организации деятельности обучающихся: индивидуальная, групповая.

Методы обучения

По способу организации занятий – словесные, наглядные, практические.

По уровню деятельности обучающихся – объяснительно-иллюстративные, частично-поисковые, поисковые, исследовательские.

Типы занятий: комбинированные, теоретические, практические, лабораторные, самостоятельные, контрольные.

Режим занятий

Очная форма обучения:

в течение учебного года 1 раз в неделю по 3 урока (один курс);

летний каникулярный интенсив – в течение недели 6-8 уроков в день.

Ожидаемые результаты

Основным результатом обучения является успешное участие обучающихся во Всероссийской олимпиаде школьников по физике и астрономии, а также в олимпиадах 1 уровня, входящих в «Перечень олимпиад школьников и их уровней», дающих выпускникам льготы при поступлении в вузы.

Способы определения результативности

Педагогическое наблюдение, педагогический анализ результатов контрольных работ.

Результаты участия в интеллектуальных конкурсах регионального и всероссийского уровней.

Виды контроля: промежуточный, итоговый.

Формы подведения итогов реализации программы

По окончании каждого курса проводится промежуточная аттестация в форме контрольной работы по решению олимпиадных заданий, с целью проведения анализа освоения теоретического материала и формирования навыков решения сложных задач.

Программа включает в себя отдельные курсы, связанные между собой логической системой углубленного изучения предмета по программе «Физика».

№№	Название курса	Класс
1.	Олимпиадная физика-7	7
2.	Олимпиадная физика-8	8
3.	Олимпиадная физика-9	9
4.	Олимпиадная физика-10	10
5.	Олимпиадная физика-11	11
6.	Олимпиадная астрономия – 8,9	8-9
7.	Олимпиадная астрономия – 10,11	10-11
8.	Летняя олимпиадная смена - 7	7
9.	Летняя олимпиадная смена - 8	8
10.	Летняя олимпиадная смена - 9	9
11.	Летняя олимпиадная смена - 10	10
12.	Школа юного астронома – 8,9	8-11
13.	Школа юного астронома – 10,11	10
14.	Умные каникулы. Физика для увлеченных.	7-8

КУРС «ОЛИМПИАДНАЯ ФИЗИКА – 7»

Курс «Олимпиадная физика – 7» предназначен для учащихся 7 классов, учащихся физико-математического отделения по программе «Физика», а также увлекающихся физикой и желающих совершенствовать навыки решения физических задач высокого уровня сложности.

Курс способствует индивидуализации процесса обучения. Он ориентирован на удовлетворение потребностей обучающихся в изучении физики, способствует развитию их познавательной активности.

Курс позволяет эффективно систематизировать имеющиеся знания, расширяет и углубляет знания, полученные при изучении основного курса «Физика» в 7 классе, развивает интерес к предмету, осознание необходимости дальнейшего изучения, повышает мотивацию к обучению.

Через решение задач повышенного уровня сложности, задач статусных олимпиад из Перечня РСОШ, в том числе и экспериментальных, в 7 классе углубляются и закрепляются темы раздела «Механические явления».

Цели курса:

- выявление одаренных детей в области физики, их мотивация к дальнейшему обучению и развитию, привлечение одаренных детей к участию в программах государственной поддержки;
- формирование и закрепление навыков и умений в рамках углублённого курса по физике;
- подготовка учащихся к участию в статусных олимпиадах по физике;
- воспитание интереса к физике, стремления использовать полученные физические знания в повседневной жизни;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний по физике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;
- формирование навыков применения полученных знаний и умений для решения практических и экспериментальных задач.

Задачи курса:

- повторение, систематизация и закрепление имеющихся у обучающихся знаний в процессе решения физических задач повышенного и высокого уровня сложности;
- обеспечение высокого уровня знаний учащихся, понимания сущности физических явлений и законов, взаимосвязи теории и эксперимента
- развитие мышления учащихся, формирование умений самостоятельно применять знания, наблюдать и объяснять физические явления;
- формирование навыков решения задач по физике повышенного уровня сложности;
- расширение и углубление представлений о возможностях физического мировоззрения при описании явлений и процессов окружающего мира;
- формирование способности к самоанализу и критическому мышлению;
- воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;
- формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;
- формирование физического и математического мышления, направленного на анализ и описание природных процессов и явлений;
- развитие способностей самостоятельно приобретать и применять знания, умений, навыков, ускорение процесса перехода от обучения к научению, самообучению – наивысшей ступени образовательного процесса;
- развитие способностей эффективной работы в условиях ограничений (время, отводимое на решение задач олимпиады, ресурсы оборудования для эксперимента);
- развитие умений эффективного использования законов физики в учебной и повседневной деятельности;
- формирование способностей выдвигать и доказывать гипотезы экспериментальным путем, разрабатывать стратегию решения задач, прогнозировать результаты своей деятельности, анализировать и находить рациональные способы решения задачи путем детализации, созданной математической и физической модели;
- формирование навыка рефлексивной деятельности за счёт системной работы по поиску и устранению ошибок в решении задач повышенного уровня сложности.

Режим занятий:

Занятия проводятся в форме еженедельных занятий по 3 академических часа.

Формы занятий:

- лекционная;
- индивидуальная работа;
- групповая работа;
- индивидуальная консультация;
- групповая консультация;
- контрольная работа;
- итоговый тест.

Форма реализации курса: очная с применением дистанционных технологий

**Учебно-тематический план курса
«Олимпиадная физика - 7»**

№	Наименование раздела, темы	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего
1.	Тема 1. Механика	8	67	75
2.	Тема 2. Экспериментальные задачи	2	7	9
3.	Тема 3. Тренинг написания олимпиад		3	3
4.	Тема 4. Анализ эффективности написания олимпиад		21	21
Итого:		10	98	108

**Учебно-тематический план курса
«Летняя олимпиадная смена – 7»**

Летний интенсив

№	Наименование раздела, темы	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего
1.	Тема 1. Механика		6	6
2.	Тема 2. Теплофизика		4	4
4.	Тема 3. Электричество		4	4
5.	Тема 4. Экспериментальные задачи		6	6
6.	Тема 5. Тренинг написания олимпиад		12	12
7.	Тема 6. Анализ эффективности написания олимпиад		4	4
Итого:			36	36

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА **«Олимпиадная физика - 7»**

Учащиеся должны знать:

- смысл физических понятий и законов, представленных в разделе «Содержание курса»;
- методы решения теоретических олимпиадных задач повышенного уровня сложности по вопросам из раздела «Содержание курса»;
- методы решения экспериментальных олимпиадных задач повышенного уровня сложности по вопросам из раздела «Содержание курса»;
- практическое применение знаний при решении физических задач.

Учащиеся должны уметь:

- решать задачи повышенного уровня сложности по применению законов, представленных в разделе «Содержание курса»
- пользоваться основными физическими приборами, определяемыми понятиями и законами «Содержания курса»;
- измерять и вычислять физические величины, которыми оперируют содержания олимпиадных задач повышенного уровня сложности;
- читать и строить графики, выражающие зависимости одних физических величин от других.

Тема 1. Механика

Теория. Измерение физических величин. Цена деления. Единицы измерений физических величин. Перевод единиц измерений.

Механическое движение. Путь. Перемещение. Равномерное движение. Скорость. Средняя скорость. Графики зависимостей величин, описывающих движение. Работа с графиками, в том числе культура построения графиков. Общее понятие об относительности движения. Сложение скоростей для тел, движущихся параллельно.

Объём. Масса. Плотность. Смеси и сплавы.

Инерция. Взаимодействие тел. Силы в природе (тяжести, упругости, трения). Закон Гука. Сложение параллельных сил. Равнодействующая.

Механическая работа для сил, направленных вдоль перемещения, мощность, энергия. Графики зависимости силы от перемещения и мощности от

времени. Вычисление работы через площадь под графиками перемещения и мощности.

Простые механизмы, блок, рычаг. Момент силы. Правило моментов (для сил, лежащих в одной плоскости и направленных вдоль параллельных прямых). Золотое правило механики. КПД.

Давление. Основы гидростатики. Закон Паскаля. Атмосферное давление. Гидравлический пресс. Сообщающиеся сосуды. Закон Архимеда. Плавание тел. Воздухоплавание.

Практика. Решение задач повышенного уровня сложности на все темы, указанные в разделе «теория».

Форма подведения итогов: индивидуальная и групповая олимпиадная работа, портфолио результатов участия в олимпиадах из перечня РСОШ.

Тема 2. Экспериментальные задачи

Теория. Основы измерения. Прямые и косвенные измерения. Погрешность измерения (общие понятия). Метод рядов.

Практика. Умение пользоваться: линейкой, секундомером, мерным цилиндром, весами. Измерение физических величин в ходе эксперимента и обработка полученных данных. Определение малых линейных размеров, объемов, масс, промежутков времени методом рядов.

Форма подведения итогов: индивидуальная и групповая олимпиадная экспериментальная работа, портфолио результатов участия в олимпиадах из перечня РСОШ.

Тема 3. Тренинг написания олимпиад

Теория. Основы тайм-менеджмента в олимпиадном движении. Психологические аспекты участия в олимпиадах.

Практика. Написание олимпиад в режиме реального времени.

Тема 4. Анализ эффективности написания олимпиад

Теория. Психологические аспекты поведения участника олимпиады на апелляции. Психологические аспекты саморегуляции и восстановления после написания олимпиад в режиме реального времени.

Практика. Разбор заданий олимпиад, написанных учащимися в режиме реального времени. Сравнение авторских и альтернативных решений, выбор наиболее простого и понятного решения из нескольких возможных. Подача апелляции на полученные баллы. Прохождение процедуры апелляции и защиты полученных баллов.

Форма подведения итогов: повторное тестирование, процедура апелляции, самостоятельная работа над ошибками.

Методическое обеспечение курса «Олимпиадная физика – 7»

Раздел, тема	Форма занятия	Приемы и методы организации образовательного процесса	Дидактический материал. Электронные источники	Техническое оснащение	Форма подведения итогов
Тема 1. Механика	Комбинированная	Объяснительно-иллюстративный. Исследовательский.	1) Перечень Российского совета олимпиад школьников (РСОШ); 2) Материалы сайтов олимпиад перечня РСОШ; 3) Презентации; 4) Видео уроки.	1) Проекционное оборудование. 2) Персональный компьютер.	Индивидуальная и групповая олимпиадная работа, портфолио результатов участия в олимпиадах из перечня РСОШ
Тема 2. Экспериментальные задачи	Комбинированная	Объяснительно-иллюстративный. Исследовательский.	1) Перечень Российского совета олимпиад школьников (РСОШ); 2) Материалы сайтов олимпиад перечня РСОШ; 3) Презентации; 4) Видео уроки.	1) Проекционное оборудование. 2) Персональный компьютер. 3) Лабораторное оборудование.	Индивидуальная и групповая олимпиадная экспериментальная работа, портфолио результатов участия в олимпиадах из перечня РСОШ.
Тема 3. Тренинг написания олимпиад	Комбинированная	Объяснительно-иллюстративный. Исследовательский.	1) Перечень Российского совета олимпиад школьников (РСОШ); 2) Материалы сайтов олимпиад перечня РСОШ.	1) Проекционное оборудование. 2) Персональный компьютер.	Написание туров олимпиад РСОШ
Тема 4. Анализ эффективности написания олимпиад	Комбинированная	Объяснительно-иллюстративный. Исследовательский.	1) Материалы сайтов олимпиад перечня РСОШ.	1) Проекционное оборудование. 2) Персональный компьютер.	Повторное тестирование, процедура апелляции, самостоятельная работа над ошибками.

КУРС «ОЛИМПИАДНАЯ ФИЗИКА – 8»

Курс «Олимпиадная физика – 8» предназначен для учащихся 8 классов, учащихся физико-математического отделения по программе «Физика», а также увлекающихся физикой и желающих совершенствовать навыки решения физических задач высокого уровня сложности.

Курс способствует индивидуализации процесса обучения. Он ориентирован на удовлетворение потребностей обучающихся в изучении физики, способствует развитию их познавательной активности.

Курс позволяет эффективно систематизировать имеющиеся знания, расширяет и углубляет знания, полученные при изучении основного курса «Физика» в 7-8 классах, развивает интерес к предмету, осознание необходимости дальнейшего изучения, повышает мотивацию к обучению.

Через решение задач повышенного уровня сложности, задач статусных олимпиад из Перечня РСОШ, в том числе и экспериментальных, в 8 классе углубляются и закрепляются темы раздела «Механические явления», «Теплофизика», «Электрические явления», «Оптические явления».

Особенностью курса является то обстоятельство, что вопросы, затрагиваемые в ходе еженедельных занятий в учебном году, закрепляются летом на «Олимпиадной профильной смене – 8». Содержание обоих компонент курса пересекается, потому будет описано без деления на части. При этом во второй части курса (летней) отсутствуют акцентированные теоретические занятия. Другой особенностью курса является углубление знаний курсов младших классов, потому в содержании курса будут повторяться (на более высоком уровне) вопросы ранних курсов.

Цели курса:

- выявление одаренных детей в области физики, их мотивация к дальнейшему обучению и развитию, привлечение одаренных детей к участию в программах государственной поддержки;
- формирование и закрепление навыков и умений в рамках углублённого курса по физике;
- подготовка учащихся к участию в статусных олимпиадах по физике;
- воспитание интереса к физике, стремления использовать полученные физические знания в повседневной жизни;

- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний по физике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;
- формирование навыков применения полученных знаний и умений для решения практических и экспериментальных задач.

Задачи курса:

- повторение, систематизация и закрепление имеющихся у обучающихся знаний в процессе решения физических задач повышенного и высокого уровня сложности;
- обеспечение высокого уровня знаний учащихся, понимания сущности физических явлений и законов, взаимосвязи теории и эксперимента
- развитие мышления учащихся, формирование умений самостоятельно применять знания, наблюдать и объяснять физические явления;
- формирование навыков решения задач по физике повышенного уровня сложности;
- расширение и углубление представлений о возможностях физического мировоззрения при описании явлений и процессов окружающего мира;
- формирование способности к самоанализу и критическому мышлению;
- воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;
- формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;
- формирование физического и математического мышления, направленного на анализ и описание природных процессов и явлений;
- развитие способностей самостоятельно приобретать и применять знания, умений, навыков, ускорение процесса перехода от обучения к научению, самообучению – наивысшей ступени образовательного процесса;
- развитие способностей эффективной работы в условиях ограничений (время, отводимое на решение задач олимпиады, ресурсы оборудования для эксперимента);
- развитие умений эффективного использования законов физики в учебной и повседневной деятельности;
- формирование способностей выдвигать и доказывать гипотезы экспериментальным путем, разрабатывать стратегию решения задач, прогнозировать результаты своей деятельности, анализировать и находить рациональные способы решения задачи путем детализации, созданной математической и физической модели;

– формирование навыка рефлексивной деятельности за счёт системной работы по поиску и устранению ошибок в решении задач повышенного уровня сложности.

Режим занятий: Занятия проводятся в форме еженедельных занятий по 3 академических часа, а также в форме летнего каникулярного интенсива: ежедневно в течение недели по 6 академических часов в день.

Формы занятий:

- лекционная;
- индивидуальная работа;
- групповая работа;
- индивидуальная консультация;
- групповая консультация;
- контрольная работа;
- итоговый тест.

Форма реализации курса: очная с применением дистанционных технологий

**Учебно-тематический план курса
«Олимпиадная физика – 8»**

Еженедельные занятия в учебном году

№	Наименование раздела, темы	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего
1.	Тема 1. Механика	4	26	30
2.	Тема 2. Теплофизика	2	13	15
3.	Тема 3. Электричество	8	25	33
4.	Тема 4. Оптика	2	7	9
5.	Тема 5. Экспериментальные задачи		3	3
6.	Тема 6. Тренинг написания олимпиад		6	6
7.	Тема 7. Анализ эффективности написания олимпиад		12	12
Итого:		16	92	108

**Учебно-тематический план курса
«Летняя олимпиадная смена – 8»**

Летний интенсив

№	Наименование раздела, темы	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего
1.	Тема 1. Механика		6	6
2.	Тема 2. Теплофизика		4	4
4.	Тема 3. Электричество		4	4
5.	Тема 4. Экспериментальные задачи		6	6
6.	Тема 5. Тренинг написания олимпиад		12	12
7.	Тема 6. Анализ эффективности написания олимпиад		4	4
Итого:			36	36

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА «Олимпиадная физика - 8»

Учащиеся должны знать:

- смысл физических понятий и законов, представленных в разделе «Содержание курса»;
- методы решения теоретических олимпиадных задач повышенного уровня сложности по вопросам из раздела «Содержание курса»;
- методы решения экспериментальных олимпиадных задач повышенного уровня сложности по вопросам из раздела «Содержание курса»;
- практическое применение знаний при решении физических задач.

Учащиеся должны уметь:

- решать задачи повышенного уровня сложности по применению законов, представленных в разделе «Содержание курса»
- пользоваться основными физическими приборами, определяемыми понятиями и законами «Содержания курса»;
- измерять и вычислять физические величины, которыми оперируют содержания олимпиадных задач повышенного уровня сложности;
- читать и строить графики, выражающие зависимости одних физических величин от других.

Тема 1. Механика

Теория. Механическое движение. Путь. Перемещение. Равномерное движение. Скорость. Средняя скорость. Графики зависимостей величин, описывающих движение. Работа с графиками, в том числе культура построения графиков. Относительность движения (углубленный уровень). Сложение скоростей для тел, движущихся параллельно.

Объём. Масса. Плотность. Смеси и сплавы.

Механическая работа для сил, направленных вдоль перемещения, мощность, энергия. Графики зависимости силы от перемещения и мощности от времени. Вычисление работы через площадь под графиками перемещения и мощности.

Простые механизмы, блок, рычаг. Центр масс системы тел. Момент силы. Правило моментов (для сил, лежащих в одной плоскости и направленных вдоль параллельных прямых). Золотое правило механики. КПД.

Давление. Гидростатика (углубленный уровень). Закон Паскаля. Атмосферное давление. Гидравлический пресс. Сообщающиеся сосуды. Закон Архимеда. Плавание тел. Воздухоплавание.

Статика с элементами гидростатики. Изменение уровня жидкости в сосуде.

Практика. Решение задач повышенного уровня сложности на все темы, указанные в разделе «теория».

Форма подведения итогов: индивидуальная и групповая олимпиадная работа, портфолио результатов участия в олимпиадах из перечня РСОШ.

Тема 2. Теплофизика

Тепловое движение. Температура. Внутренняя энергия. Теплопроводность. Конвекция. Излучение.

Количество теплоты. Удельная теплоёмкость вещества. Удельная теплота сгорания, плавления, испарения. Уравнение теплового баланса при охлаждении и нагревании.

Агрегатные состояния вещества. Плавление. Удельная теплота плавления. Испарение. Кипение. Удельная теплота парообразования.

Мощность и КПД нагревателя. Мощность тепловых потерь. Уравнение теплового баланса с учётом фазовых переходов, подведённого тепла и потерь. Закон Ньютона-Рихмана.

Работа газа и пара при расширении. Двигатель внутреннего сгорания. Паровая турбина. КПД теплового двигателя.

Практика. Решение задач повышенного уровня сложности на все темы, указанные в разделе «теория».

Форма подведения итогов: индивидуальная и групповая олимпиадная работа, портфолио результатов участия в олимпиадах из перечня РСОШ.

Тема 3. Электричество

Электрический ток. Источники электрического тока. Электрическая цепь и её составные части. Сила тока. Электрическое напряжение. Электрическое сопротивление проводников. Удельное сопротивление.

Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников. Расчёт простых цепей постоянного тока.

Нелинейные элементы и вольтамперные характеристики (ВАХ). Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля – Ленца.

Практика. Решение задач повышенного уровня сложности на все темы, указанные в разделе «теория».

Форма подведения итогов: индивидуальная и групповая олимпиадная работа, портфолио результатов участия в олимпиадах из перечня РСОШ.

Тема 4. Оптика

Источники света. Распространение света. Тень и полутень. Камера-обскура. Отражение света. Законы отражения света. Плоское зеркало. Область видимости изображений.

Практика. Решение задач повышенного уровня сложности на все темы, указанные в разделе «теория».

Форма подведения итогов: индивидуальная и групповая олимпиадная работа, портфолио результатов участия в олимпиадах из перечня РСОШ.

Тема 5. Экспериментальные задачи

Теория. Прямые и косвенные измерения. Абсолютная и относительная погрешность измерения. Метод рядов. Культура построения графиков.

Практика. Умение пользоваться: жидкостным манометром, барометром, тонометром, термометром/термопарой. Использование резисторов, реостатов, ламп накаливания, источников тока, зеркал. Применение электроизмерительных приборов: амперметра, вольтметра, омметра, мультиметра. Измерение физических величин в ходе эксперимента и обработка полученных данных. Определение малых линейных размеров, объемов, масс, промежутков времени методом рядов.

Форма подведения итогов: индивидуальная и групповая олимпиадная экспериментальная работа, портфолио результатов участия в олимпиадах из перечня РСОШ.

Тема 6. Тренинг написания олимпиад

Теория. Основы тайм-менеджмента в олимпиадном движении. Психологические аспекты участия в олимпиадах.

Практика. Написание олимпиад в режиме реального времени.

Тема 7. Анализ эффективности написания олимпиад

Теория. Психологические аспекты поведения участника олимпиады на апелляции. Психологические аспекты саморегуляции и восстановления после написания олимпиад в режиме реального времени.

Практика. Разбор заданий олимпиад, написанных учащимися в режиме реального времени. Сравнение авторских и альтернативных решений, выбор наиболее простого и понятного решения из нескольких возможных. Подача апелляции на полученные баллы. Прохождение процедуры апелляции и защиты полученных баллов.

Форма подведения итогов: повторное тестирование, процедура апелляции, самостоятельная работа над ошибками.

Методическое обеспечение курса «Олимпиадная физика – 8»

Раздел, тема	Форма занятия	Приемы и методы организации образовательного процесса	Дидактический материал. Электронные источники	Техническое оснащение	Форма подведения итогов
Тема 1. Механика	Комбинированная.	Объяснительно-иллюстративный. Исследовательский.	1) Перечень Российского совета олимпиад школьников (РСОШ); 2) Материалы сайтов олимпиад перечня РСОШ; 3) Презентации; 4) Видео уроки.	1) Проекционное оборудование. 2) Персональный компьютер.	Индивидуальная и групповая олимпиадная работа, портфолио результатов участия в олимпиадах из перечня РСОШ
Тема 2. Теплофизика	Комбинированная.	Объяснительно-иллюстративный. Исследовательский.	1) Перечень Российского совета олимпиад школьников (РСОШ); 2) Материалы сайтов олимпиад перечня РСОШ; 3) Презентации; 4) Видео уроки.	1) Проекционное оборудование. 2) Персональный компьютер.	Индивидуальная и групповая олимпиадная работа, портфолио результатов участия в олимпиадах из перечня РСОШ
Тема 3. Электричество	Комбинированная.	Объяснительно-иллюстративный. Исследовательский.	1) Перечень Российского совета олимпиад школьников (РСОШ); 2) Материалы сайтов олимпиад перечня РСОШ; 3) Презентации; 4) Видео уроки.	1) Проекционное оборудование. 2) Персональный компьютер.	Индивидуальная и групповая олимпиадная работа, портфолио результатов участия в олимпиадах из перечня РСОШ
Тема 4. Оптика	Комбинированная.	Объяснительно-иллюстративный. Исследовательский.	1) Перечень Российского совета олимпиад школьников (РСОШ);	1) Проекционное оборудование.	Индивидуальная и групповая олимпиадная работа, портфолио

			2) Материалы сайтов олимпиад перечня РСОШ; 3) Презентации; 4) Видео уроки.	2) Персональный компьютер.	результатов участия в олимпиадах из перечня РСОШ
Тема 5. Экспериментальные задачи	Комбинированная	Объяснительно-иллюстративный. Исследовательский.	1) Перечень Российского совета олимпиад школьников (РСОШ); 2) Материалы сайтов олимпиад перечня РСОШ; 3) Презентации; 4) Видео уроки.	1) Проекционное оборудование. 2) Персональный компьютер. 3) Лабораторное оборудование.	Индивидуальная и групповая олимпиадная экспериментальная работа, портфолио результатов участия в олимпиадах из перечня РСОШ.
Тема 6. Тренинг написания олимпиад	Комбинированная	Объяснительно-иллюстративный. Исследовательский.	1) Перечень Российского совета олимпиад школьников (РСОШ); 2) Материалы сайтов олимпиад перечня РСОШ.	1) Проекционное оборудование. 2) Персональный компьютер.	Написание туров олимпиад РСОШ
Тема 7. Анализ эффективности написания олимпиад	Комбинированная	Объяснительно-иллюстративный. Исследовательский.	1) Материалы сайтов олимпиад перечня РСОШ.	1) Проекционное оборудование. 2) Персональный компьютер.	Повторное тестирование, процедура апелляции, самостоятельная работа над ошибками.

КУРС «ОЛИМПИАДНАЯ ФИЗИКА – 9»

Курс «Олимпиадная физика – 9» предназначен для учащихся 9 классов, учащихся физико-математического отделения по программе «Физика», а также увлекающихся физикой и желающих совершенствовать навыки решения физических задач высокого уровня сложности.

Курс способствует индивидуализации процесса обучения. Он ориентирован на удовлетворение потребностей обучающихся в изучении физики, способствует развитию их познавательной активности.

Курс позволяет эффективно систематизировать имеющиеся знания, расширяет и углубляет знания, полученные при изучении основного курса «Физика» в 7-9 классах, развивает интерес к предмету, осознание необходимости дальнейшего изучения, повышает мотивацию к обучению.

Через решение задач повышенного уровня сложности, задач статусных олимпиад из Перечня РСОШ, в том числе и экспериментальных, в 9 классе углубляются и закрепляются темы раздела «Механические явления», «Теплофизика», «Электрические явления», «Оптические явления».

Особенностью курса является то обстоятельство, что вопросы, затрагиваемые в ходе еженедельных занятий в учебном году, закрепляются летом на «Олимпиадной профильной смене – 9». Содержание обоих компонент курса пересекается, потому будет описано без деления на части. При этом во второй части курса (летней) отсутствуют акцентированные теоретические занятия. Другой особенностью курса является углубление знаний курсов младших классов, потому в содержании курса будут повторяться (на более высоком уровне) вопросы ранних курсов.

Цели курса:

- выявление одаренных детей в области физики, их мотивация к дальнейшему обучению и развитию, привлечение одаренных детей к участию в программах государственной поддержки;
- формирование и закрепление навыков и умений в рамках углублённого курса по физике;
- подготовка учащихся к участию в статусных олимпиадах по физике;
- воспитание интереса к физике, стремления использовать полученные физические знания в повседневной жизни;

- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний по физике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;
- формирование навыков применения полученных знаний и умений для решения практических и экспериментальных задач.

Задачи курса:

- повторение, систематизация и закрепление имеющихся у обучающихся знаний в процессе решения физических задач повышенного и высокого уровня сложности;
- обеспечение высокого уровня знаний учащихся, понимания сущности физических явлений и законов, взаимосвязи теории и эксперимента
- развитие мышления учащихся, формирование умений самостоятельно применять знания, наблюдать и объяснять физические явления;
- формирование навыков решения задач по физике повышенного уровня сложности;
- расширение и углубление представлений о возможностях физического мировоззрения при описании явлений и процессов окружающего мира;
- формирование способности к самоанализу и критическому мышлению;
- воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;
- формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;
- формирование физического и математического мышления, направленного на анализ и описание природных процессов и явлений;
- развитие способностей самостоятельно приобретать и применять знания, умений, навыков, ускорение процесса перехода от обучения к научению, самообучению – наивысшей ступени образовательного процесса;
- развитие способностей эффективной работы в условиях ограничений (время, отводимое на решение задач олимпиады, ресурсы оборудования для эксперимента);
- развитие умений эффективного использования законов физики в учебной и повседневной деятельности;
- формирование способностей выдвигать и доказывать гипотезы экспериментальным путем, разрабатывать стратегию решения задач, прогнозировать результаты своей деятельности, анализировать и находить рациональные способы решения задачи путем детализации, созданной математической и физической модели;

– формирование навыка рефлексивной деятельности за счёт системной работы по поиску и устранению ошибок в решении задач повышенного уровня сложности.

Режим занятий: Занятия проводятся в форме еженедельных занятий по 3 академических часа, а также в форме летнего каникулярного интенсива: ежедневно в течение недели по 6 академических часов в день.

Формы занятий:

- лекционная;
- индивидуальная работа;
- групповая работа;
- индивидуальная консультация;
- групповая консультация;
- контрольная работа;
- итоговый тест.

Форма реализации курса: очная с применением дистанционных технологий

**Учебно-тематический план курса
«Олимпиадная физика – 9»**

Еженедельные занятия в учебном году

№	Наименование раздела, темы	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего
1.	Тема 1. Механика	13	56	69
2.	Тема 2. Теплофизика	2	7	9
3.	Тема 3. Электричество	2	7	9
4.	Тема 4. Экспериментальные задачи		6	6
5.	Тема 5. Тренинг написания олимпиад		3	3
6.	Тема 6. Анализ эффективности написания олимпиад		12	12
Итого:		17	91	108

**Учебно-тематический план курса
«Летняя олимпиадная смена – 9»**

Летний интенсив

№	Наименование раздела, темы	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего
1.	Тема 1. Механика		6	6
2.	Тема 2. Теплофизика		4	4
4.	Тема 3. Электричество		4	4
5.	Тема 4. Экспериментальные задачи		6	6
6.	Тема 5. Тренинг написания олимпиад		12	12
7.	Тема 6. Анализ эффективности написания олимпиад		4	4
Итого:			36	36

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА «Олимпиадная физика - 9»

Учащиеся должны знать:

- смысл физических понятий и законов, представленных в разделе «Содержание курса»;
- методы решения теоретических олимпиадных задач повышенного уровня сложности по вопросам из раздела «Содержание курса»;
- методы решения экспериментальных олимпиадных задач повышенного уровня сложности по вопросам из раздела «Содержание курса»;
- практическое применение знаний при решении физических задач.

Учащиеся должны уметь:

- решать задачи повышенного уровня сложности по применению законов, представленных в разделе «Содержание курса»
- пользоваться основными физическими приборами, определяемыми понятиями и законами «Содержания курса»;
- измерять и вычислять физические величины, которыми оперируют содержания олимпиадных задач повышенного уровня сложности;
- читать и строить графики, выражающие зависимости одних физических величин от других.

Тема 1. Механика

Теория. Кинематика материальной точки. Системы отсчёта. Равномерное движение. Средняя скорость. Мгновенная скорость. Ускорение. Прямолинейное равнопеременное движение. Свободное падение. Графики движения (пути, перемещения, координат от времени); графики скорости, ускорения и их проекций в зависимости от времени и координат.

Относительность движения. Закон сложения скоростей. Абсолютная, относительная и переносная скорость.

Движение по окружности. Нормальное и тангенциальное ускорение. Угловое перемещение и угловая скорость.

Криволинейное равноускоренное движение. Полёты тел в поле однородной гравитации. Радиус кривизны траектории.

Кинематические связи (нерастяжимость нитей, скольжение без отрыва, движение без проскальзывания). Плоское движение твёрдого тела.

Динамика материальной точки. Силы. Векторное сложение сил. Законы Ньютона. Динамика систем с кинематическими связями.

Силы упругости. Закон Гука. Силы трения. Закон Кулона-Амонтона.

Импульс. Закон сохранения импульса. Центр масс. Центр тяжести. Теорема о движении центра масс. Реактивное движение.

Работа. Мощность. Энергия (гравитационная, деформированной пружины). Закон сохранения энергии. Упругие и неупругие взаимодействия. Диссипация энергии.

Давление. Гидростатика (углубленный уровень). Закон Паскаля. Атмосферное давление. Гидравлический пресс. Сообщающиеся сосуды. Закон Архимеда. Плавание тел. Воздухоплавание.

Статика в случае непараллельных сил. Устойчивое и неустойчивое равновесие. Статика с элементами гидростатики. Изменение уровня жидкости в сосуде.

Практика. Решение задач повышенного уровня сложности на все темы, указанные в разделе «теория».

Форма подведения итогов: индивидуальная и групповая олимпиадная работа, портфолио результатов участия в олимпиадах из перечня РСОШ.

Тема 2. Теплофизика

Количество теплоты. Удельная теплоёмкость вещества. Удельная теплота сгорания, плавления, испарения. Уравнение теплового баланса при охлаждении и нагревании. Агрегатные состояния вещества. Плавление. Удельная теплота плавления. Испарение. Кипение. Удельная теплота парообразования.

Мощность и КПД нагревателя. Мощность тепловых потерь. Уравнение теплового баланса с учётом фазовых переходов, подведённого тепла и потерь. Закон Ньютона-Рихмана.

Практика. Решение задач повышенного уровня сложности на все темы, указанные в разделе «теория».

Форма подведения итогов: индивидуальная и групповая олимпиадная работа, портфолио результатов участия в олимпиадах из перечня РСОШ.

Тема 3. Электричество

Электрический ток. Источники электрического тока. Сила тока. Электрическое напряжение. Электрическое сопротивление проводников.

Удельное сопротивление.

Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников. Электрическая цепь и её составные части. Разветвленные электрические цепи. Методы расчета симметричных схем.

Нелинейные элементы и вольтамперные характеристики (ВАХ). Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля – Ленца. Электронагреватели. Термосопротивление.

Практика. Решение задач повышенного уровня сложности на все темы, указанные в разделе «теория».

Форма подведения итогов: индивидуальная и групповая олимпиадная работа, портфолио результатов участия в олимпиадах из перечня РСОШ.

Тема 4. Экспериментальные задачи

Теория. Прямые и косвенные измерения. Абсолютная и относительная погрешность измерения. Метод рядов. Культура построения графиков. Планирование и постановка сложного эксперимента.

Практика. Умение пользоваться: жидкостным манометром, барометром, тонометром, термометром/термопарой.

Использование стробоскопа, резисторов, реостатов, ламп накаливания, диодов, светодиодов, источников тока, зеркал. Применение электроизмерительных приборов: амперметра, вольтметра, омметра, мультиметра.

Измерение физических величин в ходе эксперимента и обработка полученных данных. Определение малых линейных размеров, объемов, масс, промежутков времени методом рядов.

Форма подведения итогов: индивидуальная и групповая олимпиадная экспериментальная работа, портфолио результатов участия в олимпиадах из перечня РСОШ.

Тема 5. Тренинг написания олимпиад

Теория. Основы тайм-менеджмента в олимпиадном движении. Психологические аспекты участия в олимпиадах.

Практика. Написание олимпиад в режиме реального времени.

Тема 6. Анализ эффективности написания олимпиад

Теория. Психологические аспекты поведения участника олимпиады на апелляции. Психологические аспекты саморегуляции и восстановления после написания олимпиад в режиме реального времени.

Практика. Разбор заданий олимпиад, написанных учащимися в режиме реального времени. Сравнение авторских и альтернативных решений, выбор наиболее простого и понятного решения из нескольких возможных. Подача апелляции на полученные баллы. Прохождение процедуры апелляции и защиты полученных баллов.

Форма подведения итогов: повторное тестирование, процедура апелляции, самостоятельная работа над ошибками.

Методическое обеспечение курса «Олимпиадная физика – 9»

Раздел, тема	Форма занятия	Приемы и методы организации образовательного процесса	Дидактический материал. Электронные источники	Техническое оснащение	Форма подведения итогов
Тема 1. Механика	Комбинированная.	Объяснительно-иллюстративный. Исследовательский.	1) Перечень Российского совета олимпиад школьников (РСОШ); 2) Материалы сайтов олимпиад перечня РСОШ; 3) Презентации; 4) Видео уроки.	1) Проекционное оборудование. 2) Персональный компьютер.	Индивидуальная и групповая олимпиадная работа, портфолио результатов участия в олимпиадах из перечня РСОШ
Тема 2. Теплофизика	Комбинированная.	Объяснительно-иллюстративный. Исследовательский.	1) Перечень Российского совета олимпиад школьников (РСОШ); 2) Материалы сайтов олимпиад перечня РСОШ; 3) Презентации; 4) Видео уроки.	1) Проекционное оборудование. 2) Персональный компьютер.	Индивидуальная и групповая олимпиадная работа, портфолио результатов участия в олимпиадах из перечня РСОШ
Тема 3. Электричество	Комбинированная.	Объяснительно-иллюстративный. Исследовательский.	1) Перечень Российского совета олимпиад школьников (РСОШ); 2) Материалы сайтов олимпиад перечня РСОШ; 3) Презентации; 4) Видео уроки.	1) Проекционное оборудование. 2) Персональный компьютер.	Индивидуальная и групповая олимпиадная работа, портфолио результатов участия в олимпиадах из перечня РСОШ
Тема 4. Экспериментальные задачи	Комбинированная	Объяснительно-иллюстративный. Исследовательский.	1) Перечень Российского совета олимпиад школьников (РСОШ);	1) Проекционное оборудование.	Индивидуальная и групповая олимпиадная экспериментальная

			2) Материалы сайтов олимпиад перечня РСОШ; 3) Презентации; 4) Видео уроки.	2) Персональный компьютер. 3) Лабораторное оборудование.	работа, портфолио результатов участия в олимпиадах из перечня РСОШ.
Тема 5. Тренинг написания олимпиад	Комбинированная	Объяснительно-иллюстративный. Исследовательский.	1) Перечень Российского совета олимпиад школьников (РСОШ); 2) Материалы сайтов олимпиад перечня РСОШ.	1) Проекционное оборудование. 2) Персональный компьютер.	Написание туров олимпиад РСОШ
Тема 6. Анализ эффективности написания олимпиад	Комбинированная	Объяснительно-иллюстративный. Исследовательский.	1) Материалы сайтов олимпиад перечня РСОШ.	1) Проекционное оборудование. 2) Персональный компьютер.	Повторное тестирование, процедура апелляции, самостоятельная работа над ошибками.

КУРС «ОЛИМПИАДНАЯ ФИЗИКА – 10»

Курс «Олимпиадная физика – 10» предназначен для учащихся 10 классов, учащихся физико-математического отделения по программе «Физика», а также увлекающихся физикой и желающих совершенствовать навыки решения физических задач высокого уровня сложности.

Курс способствует индивидуализации процесса обучения. Он ориентирован на удовлетворение потребностей обучающихся в изучении физики, способствует развитию их познавательной активности.

Курс позволяет эффективно систематизировать имеющиеся знания, расширяет и углубляет знания, полученные при изучении основного курса «Физика» в 7-10 классах, развивает интерес к предмету, осознание необходимости дальнейшего изучения, повышает мотивацию к обучению.

Через решение задач повышенного уровня сложности, задач статусных олимпиад из Перечня РСОШ, в том числе и экспериментальных, в 10 классе углубляются и закрепляются темы раздела «Механические явления», «Теплофизика», «Электрические явления», «Оптические явления».

Особенностью курса является то обстоятельство, что вопросы, затрагиваемые в ходе еженедельных занятий в учебном году, закрепляются летом на «Олимпиадной профильной смене – 10». Содержание обоих компонент курса пересекается, потому будет описано без деления на части. При этом во второй части курса (летней) отсутствуют акцентированные теоретические занятия. Другой особенностью курса является углубление знаний курсов младших классов, потому в содержании курса будут повторяться (на более высоком уровне) вопросы ранних курсов.

Цели курса:

- выявление одаренных детей в области физики, их мотивация к дальнейшему обучению и развитию, привлечение одаренных детей к участию в программах государственной поддержки;
- формирование и закрепление навыков и умений в рамках углублённого курса по физике;
- подготовка учащихся к участию в статусных олимпиадах по физике;
- воспитание интереса к физике, стремления использовать полученные физические знания в повседневной жизни;

- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний по физике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;
- формирование навыков применения полученных знаний и умений для решения практических и экспериментальных задач.

Задачи курса:

- повторение, систематизация и закрепление имеющихся у обучающихся знаний в процессе решения физических задач повышенного и высокого уровня сложности;
- обеспечение высокого уровня знаний учащихся, понимания сущности физических явлений и законов, взаимосвязи теории и эксперимента
- развитие мышления учащихся, формирование умений самостоятельно применять знания, наблюдать и объяснять физические явления;
- формирование навыков решения задач по физике повышенного уровня сложности;
- расширение и углубление представлений о возможностях физического мировоззрения при описании явлений и процессов окружающего мира;
- формирование способности к самоанализу и критическому мышлению;
- воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;
- формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;
- формирование физического и математического мышления, направленного на анализ и описание природных процессов и явлений;
- развитие способностей самостоятельно приобретать и применять знания, умений, навыков, ускорение процесса перехода от обучения к научению, самообучению – наивысшей ступени образовательного процесса;
- развитие способностей эффективной работы в условиях ограничений (время, отводимое на решение задач олимпиады, ресурсы оборудования для эксперимента);
- развитие умений эффективного использования законов физики в учебной и повседневной деятельности;
- формирование способностей выдвигать и доказывать гипотезы экспериментальным путем, разрабатывать стратегию решения задач, прогнозировать результаты своей деятельности, анализировать и находить рациональные способы решения задачи путем детализации, созданной математической и физической модели;

– формирование навыка рефлексивной деятельности за счёт системной работы по поиску и устранению ошибок в решении задач повышенного уровня сложности.

Режим занятий: Занятия проводятся в форме еженедельных занятий по 3 академических часа, а также в форме летнего каникулярного интенсива: ежедневно в течение недели по 6 академических часов в день.

Формы занятий:

- лекционная;
- индивидуальная работа;
- групповая работа;
- индивидуальная консультация;
- групповая консультация;
- контрольная работа;
- итоговый тест.

Форма реализации курса: очная с применением дистанционных технологий

**Учебно-тематический план курса
«Олимпиадная физика – 10»**

Еженедельные занятия в учебном году

№	Наименование раздела, темы	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего
1.	Тема 1. Механика	3	24	27
2.	Тема 2. Термодинамика	1	23	24
3.	Тема 3. Электродинамика	10	26	36
4.	Тема 4. Экспериментальные задачи		3	3
5.	Тема 5. Тренинг написания олимпиад		3	3
6.	Тема 6. Анализ эффективности написания олимпиад		15	15
Итого:		14	94	108

**Учебно-тематический план курса
«Летняя олимпиадная смена – 10»**

Летний интенсив

№	Наименование раздела, темы	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего
1.	Тема 1. Механика		6	6
2.	Тема 2. Термодинамика		4	4
4.	Тема 3. Электродинамика		4	4
5.	Тема 4. Экспериментальные задачи		6	6
6.	Тема 5. Тренинг написания олимпиад		12	12
7.	Тема 6. Анализ эффективности написания олимпиад		4	4
Итого:			36	36

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА **«Олимпиадная физика - 10»**

Учащиеся должны знать:

- смысл физических понятий и законов, представленных в разделе «Содержание курса»;
- методы решения теоретических олимпиадных задач повышенного уровня сложности по вопросам из раздела «Содержание курса»;
- методы решения экспериментальных олимпиадных задач повышенного уровня сложности по вопросам из раздела «Содержание курса»;
- практическое применение знаний при решении физических задач.

Учащиеся должны уметь:

- решать задачи повышенного уровня сложности по применению законов, представленных в разделе «Содержание курса»
- пользоваться основными физическими приборами, определяемыми понятиями и законами «Содержания курса»;
- измерять и вычислять физические величины, которыми оперируют содержания олимпиадных задач повышенного уровня сложности;
- читать и строить графики, выражающие зависимости одних физических величин от других.

Тема 1. Механика

Теория. Относительность движения. Закон сложения скоростей. Абсолютная, относительная и переносная скорость.

Движение по окружности. Нормальное и тангенциальное ускорение. Угловое перемещение и угловая скорость. Криволинейное равноускоренное движение. Полёты тел в поле однородной гравитации. Радиус кривизны траектории.

Кинематические связи (нерастяжимость нитей, скольжение без отрыва, движение без проскальзывания). Плоское движение твёрдого тела.

Динамика материальной точки. Силы. Векторное сложение сил. Законы Ньютона. Динамика систем с кинематическими связями.

Импульс. Закон сохранения импульса. Центр масс. Теорема о движении центра масс. Реактивное движение.

Гравитация. Закон всемирного тяготения. Первая космическая скорость. Перегрузки и невесомость. Центр тяжести.

Работа. Мощность. Энергия (гравитационная, деформированной пружины). Закон сохранения энергии. Упругие и неупругие взаимодействия. Диссипация энергии.

Практика. Решение задач повышенного уровня сложности на все темы, указанные в разделе «теория».

Форма подведения итогов: индивидуальная и групповая олимпиадная работа, портфолио результатов участия в олимпиадах из перечня РСОШ.

Тема 2. Термодинамика

Газовые законы. Изопроцессы. Законы Дальтона и Авогадро. Температура.

Основы МКТ.

Потенциальная энергия взаимодействия молекул.

Термодинамика. Внутренняя энергия газов. Количество теплоты. 1-й закон термодинамики. Теплоёмкость. Адиабатный процесс. Циклические процессы. Цикл Карно.

Насыщенные пары, влажность.

Поверхностное натяжение. Капилляры. Краевой угол. Смачивание и несмачивание.

Практика. Решение задач повышенного уровня сложности на все темы, указанные в разделе «теория».

Форма подведения итогов: индивидуальная и групповая олимпиадная работа, портфолио результатов участия в олимпиадах из перечня РСОШ.

Тема 3. Электродинамика

Электростатика. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряжённость. Теорема Гаусса. Потенциал.

Проводники и диэлектрики в электростатических полях.

Конденсаторы. Соединения конденсаторов. Энергия конденсатора. Объёмная плотность энергии электрического поля.

ЭДС. Методы расчёта цепей постоянного тока (в том числе правила Кирхгофа, методы узловых потенциалов, эквивалентного источника, наложения

токов и т. п.). Нелинейные элементы и вольтамперные характеристики (ВАХ). Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля – Ленца. Электронагреватели. Термосопротивление. Электродвигатели.

Электрический ток в средах. Электролиз.

Магнитное поле постоянного тока. Силы Лоренца и Ампера.

Практика. Решение задач повышенного уровня сложности на все темы, указанные в разделе «теория».

Форма подведения итогов: индивидуальная и групповая олимпиадная работа, портфолио результатов участия в олимпиадах из перечня РСОШ.

Тема 4. Экспериментальные задачи

Теория. Прямые и косвенные измерения. Абсолютная и относительная погрешность измерения. Метод рядов. Культура построения графиков. Планирование и постановка сложного эксперимента.

Практика. Использование конденсаторов, катушек, транзисторов, стробоскопа, резисторов, реостатов, ламп накаливания, диодов, светодиодов, источников тока, зеркал. Применение электроизмерительных приборов: амперметра, вольтметра, омметра, мультиметра, жидкостного манометра, барометра, тонометра, термометра/термопары, психрометра.

Измерение физических величин в ходе эксперимента и обработка полученных данных.

Форма подведения итогов: индивидуальная и групповая олимпиадная экспериментальная работа, портфолио результатов участия в олимпиадах из перечня РСОШ.

Тема 5. Тренинг написания олимпиад

Теория. Основы тайм-менеджмента в олимпиадном движении. Психологические аспекты участия в олимпиадах.

Практика. Написание олимпиад в режиме реального времени.

Тема 6. Анализ эффективности написания олимпиад

Теория. Психологические аспекты поведения участника олимпиады на апелляции. Психологические аспекты саморегуляции и восстановления после написания олимпиад в режиме реального времени.

Практика. Разбор заданий олимпиад, написанных учащимися в режиме

реального времени. Сравнение авторских и альтернативных решений, выбор наиболее простого и понятного решения из нескольких возможных. Подача апелляции на полученные баллы. Прохождение процедуры апелляции и защиты полученных баллов.

Форма подведения итогов: повторное тестирование, процедура апелляции, самостоятельная работа над ошибками.

Методическое обеспечение курса «Олимпиадная физика – 10»

Раздел, тема	Форма занятия	Приемы и методы организации образовательного процесса	Дидактический материал. Электронные источники	Техническое оснащение	Форма подведения итогов
Тема 1. Механика	Комбинированная.	Объяснительно-иллюстративный. Исследовательский.	1) Перечень Российского совета олимпиад школьников (РСОШ); 2) Материалы сайтов олимпиад перечня РСОШ; 3) Презентации; 4) Видео уроки.	1) Проекционное оборудование. 2) Персональный компьютер.	Индивидуальная и групповая олимпиадная работа, портфолио результатов участия в олимпиадах из перечня РСОШ
Тема 2. Термодинамика	Комбинированная.	Объяснительно-иллюстративный. Исследовательский.	1) Перечень Российского совета олимпиад школьников (РСОШ); 2) Материалы сайтов олимпиад перечня РСОШ; 3) Презентации; 4) Видео уроки.	1) Проекционное оборудование. 2) Персональный компьютер.	Индивидуальная и групповая олимпиадная работа, портфолио результатов участия в олимпиадах из перечня РСОШ
Тема 3. Электродинамика	Комбинированная.	Объяснительно-иллюстративный. Исследовательский.	1) Перечень Российского совета олимпиад школьников (РСОШ); 2) Материалы сайтов олимпиад перечня РСОШ; 3) Презентации; 4) Видео уроки.	1) Проекционное оборудование. 2) Персональный компьютер.	Индивидуальная и групповая олимпиадная работа, портфолио результатов участия в олимпиадах из перечня РСОШ
Тема 4. Экспериментальные задачи	Комбинированная	Объяснительно-иллюстративный. Исследовательский.	1) Перечень Российского совета олимпиад школьников (РСОШ);	1) Проекционное оборудование.	Индивидуальная и групповая олимпиадная экспериментальная

			2) Материалы сайтов олимпиад перечня РСОШ; 3) Презентации; 4) Видео уроки.	2) Персональный компьютер. 3) Лабораторное оборудование.	работа, портфолио результатов участия в олимпиадах из перечня РСОШ.
Тема 5. Тренинг написания олимпиад	Комбинированная	Объяснительно-иллюстративный. Исследовательский.	1) Перечень Российского совета олимпиад школьников (РСОШ); 2) Материалы сайтов олимпиад перечня РСОШ.	1) Проекционное оборудование. 2) Персональный компьютер.	Написание туров олимпиад РСОШ
Тема 6. Анализ эффективности написания олимпиад	Комбинированная	Объяснительно-иллюстративный. Исследовательский.	1) Материалы сайтов олимпиад перечня РСОШ.	1) Проекционное оборудование. 2) Персональный компьютер.	Повторное тестирование, процедура апелляции, самостоятельная работа над ошибками.

КУРС «ОЛИМПИАДНАЯ ФИЗИКА – 11»

Курс «Олимпиадная физика – 10» предназначен для учащихся 10 классов, учащихся физико-математического отделения по программе «Физика», а также увлекающихся физикой и желающих совершенствовать навыки решения физических задач высокого уровня сложности.

Курс способствует индивидуализации процесса обучения. Он ориентирован на удовлетворение потребностей обучающихся в изучении физики, способствует развитию их познавательной активности.

Курс позволяет эффективно систематизировать имеющиеся знания, расширяет и углубляет знания, полученные при изучении основного курса «Физика» в 7-11 классах, развивает интерес к предмету, осознание необходимости дальнейшего изучения, повышает мотивацию к обучению.

Через решение задач повышенного уровня сложности, задач статусных олимпиад из Перечня РСОШ, в том числе и экспериментальных, в 10 классе углубляются и закрепляются темы раздела «Механические явления», «Теплофизика», «Электрические явления», «Оптические явления».

Особенностью курса является то обстоятельство, что вопросы, затрагиваемые в ходе еженедельных занятий в учебном году, закрепляются летом на «Олимпиадной профильной смене – 10». Содержание обоих компонент курса пересекается, потому будет описано без деления на части. При этом во второй части курса (летней) отсутствуют акцентированные теоретические занятия. Другой особенностью курса является углубление знаний курсов младших классов, потому в содержании курса будут повторяться (на более высоком уровне) вопросы ранних курсов.

Цели курса:

- выявление одаренных детей в области физики, их мотивация к дальнейшему обучению и развитию, привлечение одаренных детей к участию в программах государственной поддержки;
- формирование и закрепление навыков и умений в рамках углублённого курса по физике;
- подготовка учащихся к участию в статусных олимпиадах по физике;
- воспитание интереса к физике, стремления использовать полученные физические знания в повседневной жизни;

- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний по физике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;
- формирование навыков применения полученных знаний и умений для решения практических и экспериментальных задач.

Задачи курса:

- повторение, систематизация и закрепление имеющихся у обучающихся знаний в процессе решения физических задач повышенного и высокого уровня сложности;
- обеспечение высокого уровня знаний учащихся, понимания сущности физических явлений и законов, взаимосвязи теории и эксперимента
- развитие мышления учащихся, формирование умений самостоятельно применять знания, наблюдать и объяснять физические явления;
- формирование навыков решения задач по физике повышенного уровня сложности;
- расширение и углубление представлений о возможностях физического мировоззрения при описании явлений и процессов окружающего мира;
- формирование способности к самоанализу и критическому мышлению;
- воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;
- формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;
- формирование физического и математического мышления, направленного на анализ и описание природных процессов и явлений;
- развитие способностей самостоятельно приобретать и применять знания, умений, навыков, ускорение процесса перехода от обучения к научению, самообучению – наивысшей ступени образовательного процесса;
- развитие способностей эффективной работы в условиях ограничений (время, отводимое на решение задач олимпиады, ресурсы оборудования для эксперимента);
- развитие умений эффективного использования законов физики в учебной и повседневной деятельности;
- формирование способностей выдвигать и доказывать гипотезы экспериментальным путем, разрабатывать стратегию решения задач, прогнозировать результаты своей деятельности, анализировать и находить рациональные способы решения задачи путем детализации, созданной математической и физической модели;

– формирование навыка рефлексивной деятельности за счёт системной работы по поиску и устранению ошибок в решении задач повышенного уровня сложности.

Режим занятий: Занятия проводятся в форме еженедельных занятий по 3 академических часа, а также в форме летнего каникулярного интенсива: ежедневно в течение недели по 6 академических часов в день.

Формы занятий:

- лекционная;
- индивидуальная работа;
- групповая работа;
- индивидуальная консультация;
- групповая консультация;
- контрольная работа;
- итоговый тест.

Форма реализации курса: очная с применением дистанционных технологий

**Учебно-тематический план курса
«Олимпиадная физика – 11»**

Еженедельные занятия в учебном году

№	Наименование раздела, темы	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего
1.	Тема 1. Механика	3	18	21
2.	Тема 2. Термодинамика	1	15	26
3.	Тема 3. Электродинамика	6	21	27
4.	Тема 4. Экспериментальные задачи		3	3
5.	Тема 5. Тренинг написания олимпиад		3	3
6.	Тема 6. Анализ эффективности написания олимпиад		8	8
Итого:		10	68	78

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА «Олимпиадная физика - 11»

Учащиеся должны знать:

- смысл физических понятий и законов, представленных в разделе «Содержание курса»;
- методы решения теоретических олимпиадных задач повышенного уровня сложности по вопросам из раздела «Содержание курса»;
- методы решения экспериментальных олимпиадных задач повышенного уровня сложности по вопросам из раздела «Содержание курса»;
- практическое применение знаний при решении физических задач.

Учащиеся должны уметь:

- решать задачи повышенного уровня сложности по применению законов, представленных в разделе «Содержание курса»
- пользоваться основными физическими приборами, определяемыми понятиями и законами «Содержания курса»;
- измерять и вычислять физические величины, которыми оперируют содержания олимпиадных задач повышенного уровня сложности;
- читать и строить графики, выражающие зависимости одних физических величин от других.

Тема 1. Механика

Теория. Механические колебания. Маятник. Гармонические колебания. Волны. Определения периода колебаний, амплитуды, длины волны, частоты.

Относительность движения. Закон сложения скоростей. Абсолютная, относительная и переносная скорость.

Движение по окружности. Нормальное и тангенциальное ускорение. Угловое перемещение и угловая скорость. Криволинейное равноускоренное движение. Полёты тел в поле однородной гравитации. Радиус кривизны траектории.

Кинематические связи (нерастяжимость нитей, скольжение без отрыва, движение без проскальзывания). Плоское движение твёрдого тела.

Динамика материальной точки. Силы. Векторное сложение сил. Законы Ньютона. Динамика систем с кинематическими связями.

Импульс. Закон сохранения импульса. Центр масс. Теорема о движении центра масс. Реактивное движение.

Гравитация. Закон всемирного тяготения. Первая космическая скорость. Перегрузки и невесомость. Центр тяжести.

Работа. Мощность. Энергия (гравитационная, деформированной пружины). Закон сохранения энергии. Упругие и неупругие взаимодействия. Диссипация энергии.

Практика. Решение задач повышенного уровня сложности на все темы, указанные в разделе «теория».

Форма подведения итогов: индивидуальная и групповая олимпиадная работа, портфолио результатов участия в олимпиадах из перечня РСОШ.

Тема 2. Электродинамика

Теория. Электростатика. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряжённость. Теорема Гаусса. Потенциал.

Проводники и диэлектрики в электростатических полях.

Конденсаторы. Соединения конденсаторов. Энергия конденсатора. Объёмная плотность энергии электрического поля.

ЭДС. Методы расчёта цепей постоянного тока (в том числе правила Кирхгофа, методы узловых потенциалов, эквивалентного источника, наложения токов и т. п.). Нелинейные элементы и вольтамперные характеристики (ВАХ). Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля – Ленца. Электронагреватели. Термосопротивление.

Электрический ток в средах. Электролиз.

Магнитное поле постоянного тока. Силы Лоренца и Ампера.

Закон индукции Фарадея. Вихревое поле. Индуктивность, катушки, R,L,C-цепи.

Электрические колебания. Переменный ток. Электродвигатели. Трансформатор. Электромагнитные волны.

Практика. Решение задач повышенного уровня сложности на все темы, указанные в разделе «теория».

Форма подведения итогов: индивидуальная и групповая олимпиадная работа, портфолио результатов участия в олимпиадах из перечня РСОШ.

Тема 3. Оптика

Теория. Геометрическая оптика.

Источники света. Распространение света. Тень и полутень. Камера-обскура. Отражение света. Законы отражения света. Зеркала (плоские и сферические). Область видимости изображений.

Преломление света. Законы преломления, закон Снелла. Призмы.

Линзы. Формула тонкой линзы. Фокус и оптическая сила линзы. Построения хода лучей и изображений в линзах. Системы линз. Область Оптические приборы. Очки, фотоаппарат, телескоп, микроскоп.

Волновая оптика.

Интерференция. Дифракция. Теория относительности.

Практика. Решение задач повышенного уровня сложности на все темы, указанные в разделе «теория».

Форма подведения итогов: индивидуальная и групповая олимпиадная работа, портфолио результатов участия в олимпиадах из перечня РСОШ.

Тема 4. Атомная и ядерная физика

Теория. Гипотеза Планка. Фотоэффект. Давление света. Гипотеза де Бройля.

Строение атома. Постулаты Бора.

Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции.

Практика. Решение задач повышенного уровня сложности на все темы, указанные в разделе «теория».

Форма подведения итогов: индивидуальная и групповая олимпиадная работа, портфолио результатов участия в олимпиадах из перечня РСОШ.

Тема 5. Экспериментальные задачи

Теория. Прямые и косвенные измерения. Абсолютная и относительная погрешность измерения. Метод рядов. Культура построения графиков. Планирование и постановка сложного эксперимента.

Практика. Использование конденсаторов, транзисторов, стробоскопа, резисторов, реостатов, ламп накаливания, диодов, светодиодов, источников тока, зеркал. Применение электроизмерительных приборов: амперметра, вольтметра,

омметра, мультиметра, жидкостного манометра, барометра, тонометра, термометра/термопары, психрометра.

Измерение физических величин в ходе эксперимента и обработка полученных данных.

Форма подведения итогов: индивидуальная и групповая олимпиадная экспериментальная работа, портфолио результатов участия в олимпиадах из перечня РСОШ.

Тема 6. Тренинг написания олимпиад

Теория. Основы тайм-менеджмента в олимпиадном движении. Психологические аспекты участия в олимпиадах.

Практика. Написание олимпиад в режиме реального времени.

Тема 7. Анализ эффективности написания олимпиад

Теория. Психологические аспекты поведения участника олимпиады на апелляции. Психологические аспекты саморегуляции и восстановления после написания олимпиад в режиме реального времени.

Практика. Разбор заданий олимпиад, написанных учащимися в режиме реального времени. Сравнение авторских и альтернативных решений, выбор наиболее простого и понятного решения из нескольких возможных. Подача апелляции на полученные баллы. Прохождение процедуры апелляции и защиты полученных баллов.

Форма подведения итогов: повторное тестирование, процедура апелляции, самостоятельная работа над ошибками.

Методическое обеспечение курса «Олимпиадная физика – 11»

Раздел, тема	Форма занятия	Приемы и методы организации образовательного процесса	Дидактический материал. Электронные источники	Техническое оснащение	Форма подведения итогов
Тема 1. Механика	Комбинированная.	Объяснительно-иллюстративный. Исследовательский.	1) Перечень Российского совета олимпиад школьников (РСОШ); 2) Материалы сайтов олимпиад перечня РСОШ; 3) Презентации; 4) Видео уроки.	1) Проекционное оборудование. 2) Персональный компьютер.	Индивидуальная и групповая олимпиадная работа, портфолио результатов участия в олимпиадах из перечня РСОШ
Тема 2. Электродинамика	Комбинированная.	Объяснительно-иллюстративный. Исследовательский.	1) Перечень Российского совета олимпиад школьников (РСОШ); 2) Материалы сайтов олимпиад перечня РСОШ; 3) Презентации; 4) Видео уроки.	1) Проекционное оборудование. 2) Персональный компьютер.	Индивидуальная и групповая олимпиадная работа, портфолио результатов участия в олимпиадах из перечня РСОШ
Тема 3. Оптика	Комбинированная.	Объяснительно-иллюстративный. Исследовательский.	1) Перечень Российского совета олимпиад школьников (РСОШ); 2) Материалы сайтов олимпиад перечня РСОШ; 3) Презентации; 4) Видео уроки.	1) Проекционное оборудование. 2) Персональный компьютер.	Индивидуальная и групповая олимпиадная работа, портфолио результатов участия в олимпиадах из перечня РСОШ
Тема 4. Атомная и ядерная физика	Комбинированная.	Объяснительно-иллюстративный. Исследовательский.	1) Перечень Российского совета олимпиад школьников (РСОШ);	1) Проекционное оборудование.	Индивидуальная и групповая олимпиадная работа, портфолио

			2) Материалы сайтов олимпиад перечня РСОШ; 3) Презентации; 4) Видео уроки.	2) Персональный компьютер.	результатов участия в олимпиадах из перечня РСОШ
Тема 5. Экспериментальные задачи	Комбинированная	Объяснительно-иллюстративный. Исследовательский.	1) Перечень Российского совета олимпиад школьников (РСОШ); 2) Материалы сайтов олимпиад перечня РСОШ; 3) Презентации; 4) Видео уроки.	1) Проекционное оборудование. 2) Персональный компьютер. 3) Лабораторное оборудование.	Индивидуальная и групповая олимпиадная экспериментальная работа, портфолио результатов участия в олимпиадах из перечня РСОШ.
Тема 6. Тренинг написания олимпиад	Комбинированная	Объяснительно-иллюстративный. Исследовательский.	1) Перечень Российского совета олимпиад школьников (РСОШ); 2) Материалы сайтов олимпиад перечня РСОШ.	1) Проекционное оборудование. 2) Персональный компьютер.	Написание туров олимпиад РСОШ
Тема 7. Анализ эффективности написания олимпиад	Комбинированная	Объяснительно-иллюстративный. Исследовательский.	1) Материалы сайтов олимпиад перечня РСОШ.	1) Проекционное оборудование. 2) Персональный компьютер.	Повторное тестирование, процедура апелляции, самостоятельная работа над ошибками.

КУРС «УМНЫЕ КАНИКУЛЫ. ФИЗИКА ДЛЯ УВЛЕЧЕННЫХ»

Курс «Умные каникулы. Физика для увлеченных» предназначен для учащихся 7-8 классов – участников Многопредметной олимпиады для учащихся 5-8-х классов по физике и астрономии, организуемой Центром «Поиск», а также увлекающихся физикой и желающих совершенствовать навыки решения физических задач.

Курс способствует индивидуализации процесса обучения. Он ориентирован на удовлетворение потребностей обучающихся в изучении физики, способствует развитию их познавательной активности.

Курс позволяет быстро и эффективно систематизировать имеющиеся знания, расширяет и углубляет знания, сохраняет интерес к предмету, осознание необходимости дальнейшего изучения, повышает мотивацию к обучению.

Через решение задач повышенного уровня сложности, в том числе и экспериментальных, в 7 классе повторяется раздел «Механические явления».

В 8 классе обзорно повторяются все разделы физики, которые учащиеся изучают в школе в 7-8 классах: «Механические явления», «Тепловые явления», «Электрические явления», «Световые явления».

Цели курса:

- выявление одаренных детей в области физики, их мотивация к дальнейшему обучению и развитию, привлечение одаренных детей к участию в программах государственной поддержки;
- формирование навыков применения полученных знаний и умений для решения практических задач.

Задачи курса:

- повторение, систематизация и закрепление имеющихся у обучающихся знаний в процессе решения физических задач повышенного и высокого уровня сложности;
- развитие мышления учащихся, формирование умений самостоятельно применять знания, наблюдать и объяснять физические явления;
- формирование навыков решения задач;

– формирование познавательного интереса к предмету и желания продолжить обучение в учебном году.

Режим занятий:

Занятия проводятся в форме летнего каникулярного интенсива: ежедневно в течение недели по 4 академических часа в день.

Формы занятий:

- фронтальная;
- групповая.

Форма реализации курса: очная

**Учебно-тематический план курса
«Умные каникулы. Физика для увлеченных»**

7 класс

№	Наименование раздела, темы	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего
1.	Тема 1. Механическое движение		2	2
2.	Тема 2. Взаимодействие тел		4	4
3.	Тема 3. Статика и гидростатика		4	4
4.	Тема 4. Работа. Мощность. Энергия.		4	4
5.	Эксперимент		4	4
6.	Итоговый тест. Итоговое занятие		2	2
Итого:			20	20

8 класс

№	Наименование раздела, темы	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего
1.	Тема 1. Механические явления		4	4
2.	Тема 2. Тепловые явления		2	2
3.	Тема 3. Электрические явления		4	4
4.	Тема 4. Световые явления		4	4
5.	Эксперимент		4	4
6.	Итоговый тест. Итоговое занятие		2	2
Итого:			20	20

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА «УМНЫЕ КАНИКУЛЫ. ФИЗИКА ДЛЯ УВЛЕЧЕННЫХ»

7-8 классы

Уровень предъявления материала обеспечивает учащимся возможность быстро и эффективно повторить, систематизировать материал, изученный в учебном году.

Учащиеся должны знать:

- смысл физических понятий, представленных в разделе «Содержание курса»;
- основные физические законы: Паскаля, Архимеда, сохранения и превращения энергии; условия равновесия тел,
- практическое применение знаний при решении физических задач.

Учащиеся должны уметь:

- пользоваться физическими приборами: секундомером, измерительным цилиндром, весами, динамометром, рычагом, подвижным и неподвижным блоком;
- измерять и вычислять физические величины (время, расстояние, скорость, массу, силу);
- читать и строить графики, выражающие зависимость: кинематических величин от времени при равномерном движении; тепловых процессов; силы тока от напряжения на концах участка цепи постоянного тока;
- решать задачи на определение физических величин в различных физических процессах.

Тема 1. Механические явления

Теория. Физические методы изучения природы Экспериментальный и теоретический методы изучения природы. Измерение физических величин. Погрешность измерения.

Механическое движение. Равномерное движение. Путь, скорость. Средняя скорость. Графики движения.

Масса и плотность. Единицы массы, объема, плотности. Расчет массы, объема, плотности. Силы. Взаимодействие тел. Сила: обозначение, единицы, точка приложения, направление. Сила тяжести, вес, сила упругости, сила трения.

Момент силы, плечо силы. Правило моментов. Рычаг. Равновесие тел. Центр масс (тяжести). Определение центра масс. Расчет равновесия. Простые механизмы. Давление. Единицы давления. Давление жидкостей и газов. Закон Паскаля. Гидростатическое давление. Закон Архимеда. Плавание тел и судов.

Механическая работа. Мощность. Энергия. Виды механической энергии: потенциальная и кинетическая. Закон сохранения энергии.

Простые механизмы. «Золотое» правило механики. КПД простых механизмов

Практика. Измерение физических величин в ходе эксперимента и обработка полученных данных.

Решение задач на расчет пути, средней скорости, времени движения, в том числе с использованием графиков движения.

Измерение массы тела, объема, плотности. Расчет сил. Решение задач на взаимодействие тел.

Решение задач на расчет энергии, механической работы, КПД механизмов.

Форма подведения итогов: контрольный тест.

Тема 2. Тепловые явления

Теория. Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии. Количество теплоты. Удельная теплоемкость вещества. Удельная теплота сгорания топлива. Плавление и отвердевание тел. Температура плавления. Удельная теплота плавления. Испарение и конденсация. Кипение. Температура кипения. Удельная теплота парообразования. Закон сохранения энергии в тепловых процессах. Двигатель внутреннего сгорания.

Практика. Решение задач на расчет количества теплоты при различных видах теплопередачи, на применение закона сохранения энергии для тепловых процессов.

Тема 3. Электрические явления

Теория. Постоянный электрический ток. Электрическая цепь. Сила тока. Амперметр. Электрическое напряжение. Вольтметр. Электрическое сопротивление. Закон Ома для участка цепи.

Работа и мощность тока. Закон Джоуля – Ленца. Последовательное и параллельное соединение проводников.

Практика. Решение задач на закон Ома для участка цепи, закон Джоуля – Ленца, расчет работы и мощности тока, параллельное и последовательное соединение проводников

Тема 4. Световые явления

Теория. Закон прямолинейного распространения света. Отражение света. Закон отражения света. Плоское зеркало. Построение изображений в плоском зеркале. Преломление света. Закон преломления света. Линзы. Фокус линзы. Оптическая сила линзы. Построение изображений в линзе. Формула тонкой линзы.

Практика. Решение задач, построение изображений в плоском зеркале, линзах.

Форма подведения итогов: контрольный тест.

**Методическое обеспечение курса «Умные каникулы. Физика для увлеченных»
7-8 классы**

Раздел, тема	Форма занятия	Приемы и методы организации образовательного процесса	Дидактический материал. Электронные источники	Техническое оснащение	Форма подведения итогов
Тема 1. Механические явления	Комбинированная.	Объяснительно-иллюстративный. Исследовательский.	1) Опорные конспекты; 2) Презентации; 3) Видео уроки; 4) Тесты.	1) Проекционное оборудование. 2) Персональный компьютер.	
Тема 2. Тепловые явления	Комбинированная	Объяснительно-иллюстративный. Исследовательский.	1) Опорные конспекты; 2) Презентации; 3) Видео уроки; 4) Тесты.	1) Проекционное оборудование. 2) Персональный компьютер.	
Тема 3. Электрические явления	Комбинированная	Объяснительно-иллюстративный. Исследовательский.	1) Опорные конспекты; 2) Презентации; 3) Видео уроки; 4) Тесты.	1) Проекционное оборудование. 2) Персональный компьютер.	
Тема 4. Световые явления	Комбинированная	Объяснительно-иллюстративный. Исследовательский.	1) Опорные конспекты; 2) Презентации; 3) Видео уроки; 4) Тесты.	1) Проекционное оборудование. 2) Персональный компьютер.	контрольный тест

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Список литературы, использованной при написании программы

1. Берман Г.Н. Сборник задач по курсу математического анализа: Учебное пособие, Москва, «Книга по Требованию», 2012 г.
2. Зайцев В.С. Современные педагогические технологии: учебное пособие в 2-х книгах. – Челябинск, ЧГПУ, 2012.
3. Кононович Э. В., Мороз В. И. Общий курс астрономии. — М.: URSS, 2017.
4. Матвеев А.Н. Курс физики в 5-и томах, Москва, «Высшая школа», 2013 г.
5. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисления: Учебное пособие в двух томах, Москва, «Наука», 2010 г.
6. Сивухин Д.В. Курс физики в 5-и томах, Москва, «ФИЗМАТЛИТ», 2013 г.
7. Трофимова Т.И. Краткий курс физики, Москва, «Высшая школа», 2012 г.

Список литературы, рекомендованной обучающимся

Учебники и учебные пособия по физике

1. Бутиков Е. И., Кондратьев А. С. Физика: Механика. — М.: Физматлит, 2004.
2. Бутиков Е. И., Кондратьев А. С. Физика: Строение и свойства вещества. — М.: Физматлит, 2004.
3. Бутиков Е. И., Кондратьев А. С. Физика: Электродинамика. Оптика. — М.: Физматлит, 2004.
4. Кабардин О. Ф., Орлов В. А. Экспериментальные задания по физике. 9-11 классы. — М.: Вербум — М, 2001.
5. Кикоин А. К., Кикоин И. К., Шамеш С. Я., Эвенчик Э. Е. Физика: Учебник для 10 класса школ (классов) с углублённым изучением физики. — М.: Просвещение, 2004.
6. Козел С. М. Физика 10—11: Пособие для учащихся и абитуриентов. В 2 ч. — М.: Мнемозина, 2010.
7. Колмогоров А.Н. Алгебра и начала математического анализа. Учебник для 10-11 классов, Москва, Просвещение, 2011 г.

8. Мякишев Г. Я. Учебник для углублённого изучения физики. Механика. 9 класс. — М.: Дрофа, 2006.
9. Мякишев Г. Я., Синяков А. З. Физика. Молекулярная физика. Термодинамика: 10 класс: Учебник для углублённого изучения физики. — М.: Дрофа, 2008.
10. Мякишев Г. Я., Синяков А. З. Физика: Колебания и волны. 11 класс: Учебник для углублённого изучения физики. — М.: Дрофа, 2006.
11. Мякишев Г. Я., Синяков А. З. Физика: Оптика. Квантовая физика. 11 класс: Учебник для углублённого изучения физики. — М.: Дрофа, 2006.
12. Мякишев Г. Я., Синяков А. З., Слободсков Б. А. Физика: Электродинамика: 10—11 классы: Учебник для углублённого изучения физики. — М.: Дрофа, 2006.
13. Сквайрс Дж. Практическая физика. — М.: Мир, 1971.

Сборники задач и заданий по физике

1. 3800 задач по физике для школьников и поступающих в вузы. Москва, «Дрофа», 2010 г.
2. Баканина Л.П., Козел С.П. Сборник задач по физике для 10-11 классов с углубленным изучением физики, Москва, Просвещение, 2011 г..
3. Буховцев Б. Б., Кривченков В. Д., Мякишев Г. Я., Сараева И. М. Сборник задач по элементарной физике: Пособие для самообразования. —М.: Физматлит, 2000.
4. Варламов С. Д., Зинковский В. И., Семёнов М. В. Задачи Московских городских олимпиад по физике. 1986 – 2005. —М.: Изд-во МЦНМО, 2006.
5. Всероссийские Олимпиады по физике. 1992—2004/Науч. Ред.: С. М. Козел, В. П. Слободянин. — М.: Вербум — М, 2005.
6. Гольдфарб Н.И. Задачник «Физика 10-11 классы». Сборник вопросов и задач по физике, Москва, «Дрофа», 2015 г.
7. Задачи Московских городских олимпиад по физике. 1986-2005 гг., Москва, издательство МЦНМО, 2012 г.
8. Задачи по физике /Под ред. О. Я. Савченко, — Новосибирск: Новосибирский государственный университет, 2008.
9. Кабардин О. Ф., Орлов В. А. Международные физические Олимпиады школьников /Под ред. В. Г. Разумовского. — М.: Наука, 1985.
10. Кабардин О. Ф., Орлов В. А., Зильберман А. Р. Физика: Задачник: 9—11 классы: Учеб. пособие для общеобразоват. учреждений. — М.: Дрофа, 2004.

11. Козел С. М., Коровин В. А., Орлов В. А., Иоголевич И. А., Слободянин В. П. ФИЗИКА. 10-11 классы. Сборник задач и заданий с ответами и решениями: Пособие для учащихся общеобразовательных учреждений. — М.: Мнемозина, 2004.
12. Кондратьев А. С., Уздин В. М. Физика: Сборник задач. — М.: Физматлит, 2005.
13. Красин М. С. Решение сложных и нестандартных задач по физике. Эвристические приёмы поиска решений. — М.: Илекса, 2009.
14. Манида С. Н. Физика. Решение задач повышенной сложности. — СПб.: Изд-во С.-Петербургского университета, 2004.
15. Сборник задач для подготовки к олимпиадам по физике «Основы механики», 7 класс/ Под ред. М. Ю. Замятина. Сириус, МФТИ
16. Сборник задач для подготовки к олимпиадам по физике «Тепловые явления. Постоянный ток. Оптика», 8 класс/ Под ред. М. Ю. Замятина. Сириус, МФТИ
17. Слободецкий И. Ш., Орлов В. А. Всесоюзные Олимпиады по физике: Пособие для учащихся. — М.: Просвещение, 1982.
18. Черноуцан А. И. Физика. Задачи с ответами и решениями. — М.: Высшая школа, 2008.

Учебники и учебные пособия по астрономии

1. Воронцов-Вельяминов Б.А., Страут Е.К. Астрономия. 11 кл. Учебник для общеобразовательных учебных заведений. — М.: Дрофа, 2003. — 224 с.
2. Засов А. В., Сурдин В. Г. Астрономия. 10—11 классы. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019.
3. Иванов В. В., Кривов А. В., Денисенков П. А. Парадоксальная Вселенная. 250 задач по астрономии. — СПбГУ, 2010. Электронная версия: <http://school.astro.spbu.ru/staff/viva/Book/titL.html>
4. Кононович Э. В., Мороз В. И. Общий курс астрономии. — М.: URSS, 2017.
5. Куликовский П. Г. Справочник любителя астрономии. — М.: Либроком, 2016.
6. Сурдин В. Г. Астрономические задачи с решениями. — М.: Либроком, 2014.
7. Сурдин В. Г. Астрономические олимпиады. Задачи с решениями. — М.: Ленанд, 2018.
8. Угольников О. С. Астрономия. 10—11 классы: задачник. — М.: Просвещение, 2018.

9. Угольников О. С. Всероссийская олимпиада школьников по астрономии: содержание олимпиады и подготовка конкурсантов. — М.: АПКиППРО, 2007.
10. Энциклопедия для детей. Т. 8. Астрономия. — М.: Аванта+, 2011.

Список литературы, рекомендованной родителям

1. Дымарская О.Я., Мойсов В.В., Базина О.А., Новикова Е.М. Одаренные дети: факторы профессионального самоопределения // Психологическая наука и образование. 2012. №3. С.10-20. URL:www.psyedu.ru
2. Зеленина, Е. Б. (кандидат педагогических наук; зам. директора; Краевая школа-интернат для одаренных детей, г. Владивосток). Одаренный ребенок: как его воспитывать и обучать? / Елена Борисовна Зеленина [Текст] // Народное образование. – 2010. – № 8. – С. 201–206.
3. Ричард Темплар. Правила самоорганизации: Как всё успевать, не напрягаясь / Альпина Паблишер, 2013 г.
4. Щебланова, Е. И. Неуспешные одаренные школьники / Е. И. Щебланова. – Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. – 245 с.

СПИСОК ЭЛЕКТРОННЫХ ИСТОЧНИКОВ ИНФОРМАЦИИ

Электронные источники информации и ресурсы по физике

http://www.belpho.org/	Белорусские олимпиады
https://olymp.hse.ru/mmo	Всероссийская олимпиада школьников «Высшая проба»
http://kvant.mccme.ru	Журнал «Квант»
http://potential.org.ru	Журнал «Потенциал»
http://barsic.spbu.ru/olymp/	Интернет-олимпиада школьников по физике
http://mosphys.olimpiada.ru/	Московская олимпиада школьников по физике
http://olimpiadakurchatov.ru	Олимпиада Курчатова
https://olymp.msu.ru	Олимпиада школьников «Ломоносов»
https://olymp-online.mipt.ru	Олимпиада школьников «Физтех»
https://www.olympiada.spbu.ru	Олимпиада школьников Санкт-Петербургского государственного университета
http://edu-homelab.ru	Олимпиадная школа при МФТИ по курсу «Экспериментальная физика»
https://physics.ru/	Открытая астрономия 2.6
https://olymp.mephi.ru/rosatom	Отраслевая физико-математическая олимпиада школьников «Росатом»
http://www.4ipho.ru/	Подготовка национальных команд по физике к международным олимпиадам
https://rsr-olymp.ru	Российский совет олимпиад школьников

http://physolymp.ru	Сайт олимпиад по физике
https://mathus.ru/index.php	Сайт подготовки к олимпиадам по физике и математике
http://www.mathprofi.ru	Сайт подготовки по высшей математике
https://physolymp.spb.ru	Санкт-Петербургские олимпиады по физике
https://vos.olimpiada.ru	Этапы ВсОШ в г. Москве

Электронные источники информации и ресурсы по астрономии

https://astroedu.ru	Астрономическое образование
http://www.astroolymp.ru	Всероссийская олимпиада по астрономии
http://mosastro.olimpiada.ru	Московская астрономическая олимпиада
https://college.ru/astronomy	Открытая астрономия 2.6
http://www.astronet.ru	Российская астрономическая сеть
http://school.astro.spbu.ru	Санкт-Петербургская астрономическая олимпиады