

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ
ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ
«РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР ВЫЯВЛЕНИЯ, ПОДДЕРЖКИ И РАЗВИТИЯ
СПОСОБНОСТЕЙ И ТАЛАНТОВ У ДЕТЕЙ И МОЛОДЕЖИ «ОРИОН»
(ГАУ ДО ВО «Региональный центр «Орион»)

РАССМОТРЕНО
на заседании Экспертного совета
ГАУ ДО ВО «Региональный центр
«Орион»
Протокол № _____
от _____ 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Директор ГАУ ДО ВО
«Региональный центр «Орион»
_____ Н.Н. Голева

«Олимпиадная физика. 7 класс»

дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

Направленность: естественнонаучная

Профиль: физика

Тип программы: модифицированная

Возраст обучающихся: 13-14 лет

Срок реализации: 72 часа

г. Воронеж

2020 г.

Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая общеобразовательная программа «Олимпиадная физика. 7 класс» имеет естественнонаучную направленность, направлена на рассмотрение основных подходов к решению олимпиадных задач по физике, представленных в образовательной программе 7 класса.

Программа направлена на развитие межпредметной учебной деятельности, осознанного использования математического аппарата для описания физических явлений, расширение знаний за счет тем, выходящих за пределы школьной программы.

Область деятельности учащегося включает: физика, математика.

Основополагающими для разработки программы стали следующие нормативные документы:

- Закон об образовании в РФ. ФЗ от 29.12.2012 г. № 273;
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 09.11.2018г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Концепция развития дополнительного образования детей» (утв. распоряжением Правительства РФ от 04.09.2014 N 1726-р);
- Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей СанПин 2.4.4.31 74-14 (Постановление от 04.07.2014 г.);
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы). (письмо Министерства образования и науки Российской Федерации № 09-3242 от 18.11.15г.);
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- Положение об организации образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным общеразвивающим программам ГАУ ДО ВО «Региональный центр «Орион» (приказ директора № 226 от 29.12.2019г);
- Устав ГАУ ДО ВО «Региональный центр «Орион» (новая редакция), утвержденный департаментом образования, науки и молодежной политики Воронежской области от 24.09.2019 г. №1125).

Актуальность данной дополнительной образовательной общеразвивающей программы определяется тем, что несмотря на то, что изучение физики в школе начинается с 7 класса, явления, изучаемые на уроках как правило уже знакомы школьникам и вызывают у них «иллюзию знания», рассмотрение сложных вопросов и задач в школьном курсе сильно ограничено как временем, отводимым на изучение этого предмета, так и несформированностью математического аппарата школьников.

Цель программы: повышение уровня компетенций школьников в области описания физических явлений, актуализация и систематизация математических компетенций в решении физических задач, рост мотивации к изучению сложных физических понятий.

Задачи программы:

- Углубить понимание сущности повседневно наблюдаемых физических явлений;
- познакомить с научными методами и историей изучения физических явлений,
- выработать сознательное использование математического инструментария физики.
- воспитать убежденность в возможности познания законов природы, использования достижений физики на благо развития человеческой цивилизации;
- использование приобретенных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни.

Новизна программы «Олимпиадная физика. 7 класс» состоит в систематизации физической и математической базы при изучении физических явлений на основе решения олимпиадных задач по физике, в том числе экспериментальных.

Педагогическая целесообразность программы состоит в том, что образовательная траектория обучаемого в ходе освоения материала строится в соответствии с уровнем его математической подготовки, сложность выполняемых задач выбирается обучаемым самостоятельно, что позволяет формировать рефлексию учебной деятельности.

Возрастные особенности детей, участвующих в реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы.

Главное психологическое приобретение подросткового возраста (13-14 лет) — это формирование у него «чувства взрослости», которое существенно влияет на пересмотр акцентов во взаимоотношении подростка и взрослого. Подростковый возраст связан с перестройкой психических процессов, деятельности школьника и поэтому требует изменений в формах взаимоотношений, организации деятельности, руководства со стороны взрослых.

Методы воспитания, применяемые в ходе реализации программы:

-методы формирования сознания (методы убеждения): объяснение, рассказ, беседа, пример (представлены практически на всех занятиях при объяснении нового материала, повторении пройденных тем);

-методы стимулирования поведения и деятельности: поощрение (выражение положительной оценки, признание качеств и поступков) и порицание действий и поступков, противоречащих нормам поведения.

Особенности организации образовательного процесса: программа состоит из учебных тем, каждая из которых посвящен отдельной практической задаче. Содержание выстроено на основе технологии перевернутого класса. Это модель обучения, в которой акцент ставится на выполнении обучаемым самостоятельной работы с информацией: просмотр видеолекции; чтение учебных текстов, рассмотрение поясняющих рисунков; прохождение тестов на начальное усвоение темы, а т.ж. упражнения разного уровня сложности для закрепления знаний и навыков. Совместная с педагогом работа посвящается разбору сложной теоретической части и вопросов, возникших у учащихся в процессе выполнения домашней работы (не более 25-30% времени).

Учебные материалы будут доступны в любое время, пока курс не завершится. Количество попыток сдачи каждого упражнения не ограничено. Тема считается зачтённой, если обучающийся набрал не менее 70% баллов от максимально возможного в ней.

Внутри каждой темы есть:

-видеозапись онлайн занятия с кратким конспектом, где обсуждается теория и разбираются примеры решения задач,

-упражнения с автоматической проверкой, позволяющие понять, как усвоена теория,

-задачи для самостоятельного решения, которые не учитываются в

прогрессе и не идут в зачет по модулю, но позволяют качественно повысить свой уровень.

По итогам обучения выдается электронный сертификат. Для его получения необходим зачет по всем учебным темам. Условие получения зачета по теме — успешное выполнение не менее 70% упражнений. Сертификаты могут учитываться при отборе на очные программы по направлению «Наука».

К концу освоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Олимпиадная физика. 7 класс» учащиеся приобретают комплекс взаимосвязанных знаний, умений и определённый навык.

Планируемые результаты освоения курса

Учащиеся должны **знать/понимать**:

– смысл понятий: физическое явление, физический закон, физические величины, взаимодействие;

– смысл физических величин: путь, скорость, масса, плотность, сила, давление, работа, мощность, кинетическая энергия, потенциальная энергия, коэффициент полезного действия;

– смысл физических законов: Паскаля, Архимеда, правило рычага.

Учащиеся должны **уметь**:

– описывать и объяснять физические явления: равномерное прямолинейное движение, передачу давления жидкостями и газами, плавание тел;

– использовать физические приборы и измерительные инструменты для измерения физических величин: расстояния, промежутка времени, массы, объёма, силы, давления;

– представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости между измеряемыми величинами; при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать простейшие методы оценки погрешностей измерений;

– выражать результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы;

– приводить примеры практического использования физических знаний о механических явлениях;

– решать задачи на применение изученных физических законов;

– осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета), ее обработку и представление в разных формах (словесно, с помощью графиков, математических символов, рисунков и структурных схем);

- распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; анализировать отдельные этапы проведения исследований и интерпретировать результаты наблюдений и опытов;

Учащиеся научатся **владеть:**

- методами наблюдения физических явлений;

- методами и приемами обработки результатов измерений;

- владеть методами решения задач: выбор физической (геометрической) модели, выстраивание логических цепочек рассуждений для объяснения предложенного в задаче процесса (явления) и/или предсказания его результатов, оценка реалистичности полученного ответа и корректировка своих рассуждений с учетом этой оценки;

- навыками поиска необходимой информации.

Основные критерии отбора обучающихся для обучения по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе являются:

-участие в профильных олимпиадах, конкурсах (баллы рейтинга, сертификаты, дипломы);

-участие в проектной деятельности обучающихся (сертификаты участников, дипломы).

Форма подведения итогов реализации:

В начале обучения по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Олимпиадная физика. 7 класс» проводится входная аттестация учащихся с целью определения уровня знаний учащихся и их мотивации. Рейтинг обучающихся, отражающий результативность освоения

программы, на основании баллов за выполнение заданий учебных модулей, которые школьники получали в течении всего учебного времени.

Возраст: 13-14 лет.

Состав группы: постоянный, разновозрастный.

Форма занятий: индивидуально-групповая.

Количество занятий: 1 час в неделю, занятие 45 минут.

Материально-техническое обеспечение.

- ноутбук, проектор, колонки, мышь, экран;
- оборудование для визуализации представляемой информации;
- специальная, научная и методическая литература по физике;
- наборы для выполнения самостоятельных экспериментов по механике;
- цифровая лаборатория Pasco по физике.

Учебный план

**дополнительной общеразвивающей общеобразовательной программы
«Олимпиадная физика. 7 класс»
(72 часа)**

№	Темы	Количество часов	
		теория	практика
1.	Простейшие понятия физики	4	10
2.	Кинематика	3	7
3.	Динамика	5	15
4.	Гидростатика	4	8
5.	Работа и энергия	5	9
6.	Практикум решения экспериментальных задач	1	6
		22	50
	ИТОГО:	72 часа	

Содержание

Тема 1. Простейшие понятия физики (14ч).

Теория (4ч) Физические величины и их измерение. Инерция. Мысленный эксперимент. Плотность. Метод анализа размерностей.

Практика (10 ч). Как строятся системы измерений, перевод значения физических величин из одних единиц в другие. Решение олимпиадных задач по теме «Инерция». Мысленный эксперимент и причинно-следственные связи. Решение задач с использованием понятия «плотность тела и плотность вещества». Экспериментальные способы определения плотности тел. Использование метода анализа размерностей для решения задач и их проверки.

Тема 2. Кинематика (10 ч)

Теория (3 ч) Скорость: мгновенная и средняя. Система отсчета и относительная скорость. Графики и приемы работы с ними

Практика (7 ч) Решение задач на определение средней скорости аналитическим способом. Решение задач на определение средней скорости графическим способом. Решение задач на встречное и попутное движение аналитическим способом. Решение задач на встречное и попутное движение графическим способом. Решение задач на движение в разных системах отсчета

Тема 3. Динамика (20 ч)

Теория (5 ч) Сила и момент силы. Движение с трением и без. Пружины и системы пружин. Давление твердых тел. Блоки

Практика (15 ч) Решение задач на условие равновесия тел в системе. Центр масс простейших систем и методы его нахождения. Сложное движение тела и движение его центра масс. Решение задач на расчет равновесия в системе рычагов. Решение задач на нахождение равновесия в системе блоков. Решение задач на нахождение равновесия в системе рычагов, блоков и пружин.

Тема 4. Гидростатика (12 ч)

Теория (4 ч). Давление в жидкости, перетекание. Вытекание жидкости из сосуда. «Простой» закон Архимеда. Гидростатический парадокс

Практика (8 ч). Решение задач на описание системы сообщающихся сосудов. Решение задач на описание давления жидкости в сосудах с отверстиями. Нахождение веса тела в жидкости и его использование в решении задач. Решение задач на использование условия плавания тел

Тема 5 Работа и энергия (14 ч)

Теория (5 ч) Работа силы и как ее найти. Золотое правило механики. Коэффициент полезного действия простых механизмов. Закон сохранения энергии в системах без трения. Преобразование энергии в системе с трением.

Практика (9 ч) Решение задач на применение золотого правила механики. Решение задач на нахождение КПД механизмов и простейших систем. Решение задач на нахождение полной механической энергии тела, простейшей системы тел. Решение задач на использование закона сохранения механической энергии. Нахождение работы силы трения. Решение задач на определение механической энергии тела при наличии силы трения.

Тема 6. Практикум решения экспериментальных задач (7 ч)

Теория (1ч) Метод границ в определении погрешности.

Практика (6 ч) Решение комплексных экспериментальных задач на нахождение значения физической величины посредством однократных измерений. Решение экспериментальных задач на нахождение значения физической величины посредством серии измерений. Построение графиков и их линеаризация. Решение экспериментальных задач на нахождение зависимости между измеряемыми величинами

