

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ
ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ НЕТИКОВОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ «РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ВЫЯВЛЕНИЯ, ПОДДЕРЖКИ И РАЗВИТИЯ СПОСОБНОСТЕЙ И ТАЛАНТОВ
У ДЕТЕЙ И МОЛОДЕЖИ «Орион»
(ГАНОУ ВО «Региональный центр «Орион»)

РЕКОМЕНДОВАНА
Экспертным советом
ГАНОУ ВО «Региональный центр»
«Орион»

Протокол № 3
от 23.08.2022 г

УТВЕРЖДАЮ
Директора
ГАНОУ ВО «Региональный центр»
«Орион»


Н.Н. Голева

«Олимпиадные задачи по физике 7 класс»
дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

Направленность: естественнонаучная
Профиль: физика
Возраст участников программы: 13 – 14 лет
Срок реализации программы: 144 часа
Уровень реализации: базовый

Разработчик программы:
Голоденко А. С.
педагог дополнительного образования

г. Воронеж

2022 г.

Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая общеобразовательная программа «Олимпиадные задачи по физике 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.

Программа разработана и реализуется в соответствии с требованиями и положениями основных нормативно-правовых документов федерального и регионального уровней, подробно представленных в содержании программы, а также согласно Уставу образовательной организации.

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 обучающимся 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 обучающихся.

Педагогическая целесообразность программы состоит в том, чтобы сформировать у подрастающего поколения новые компетенции, повысить конкурентоспособность в научной, проектной и исследовательской деятельности.

Программа может реализовываться с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий на образовательном портале ГАНУО ВО «Региональный центр «Орион» <https://edu.orioncentr.ru/>.

Программа соответствует нормативно-правовым требованиям законодательства в сфере образования и разработана с учетом следующих документов:

- федерального уровня
- федеральный закон Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ (с изменениями и дополнениями: ред. от 02.07.2021);
- проект Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года;

- национальный проект «Образование» утв. президиумом Совета при президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24 декабря 2018 г. №16) – «Успех каждого ребенка», «Цифровая образовательная среда», «Молодые профессионалы», «Социальная активность»;

- федеральный закон «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся от 31 июля 2020 г., регистрационный N 304-ФЗ;

- приоритетный проект «Доступное дополнительное образование для детей (утв. Президиумом Совета при президенте РФ по стратегическому развитию и приоритетным проектам (от 30 ноября 2016 г. № 11))»;

- распоряжение правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;

- указ президента РФ от 7 мая 2018 года «О национальных целях и стратегических задачах развития РФ на период до 2024 года»;

- указ Президента РФ от 7 мая 2021 г. № 599 «О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки»;

- приказ Министерства просвещения РФ от 02.02.2021г. №38 «О внесении изменений в Целевую модель развития региональных систем дополнительного образования детей, утвержденную приказом Министерства просвещения РФ от 03.09.2019г. №467».

- приказ Министерства просвещения РФ от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (в редакции приказа Министерства просвещения РФ от 30 .09.2020 № 533);

- приказ Министерства просвещения РФ от 30.09.2020 №533 «О внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам», утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. №196.

- приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 №467 «Об утверждении целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;

- письмо Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 г. №09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;

- приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

- постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-202 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

- постановление главного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 г. № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

- приказ «Об организации образовательной деятельности в организациях, реализующих образовательные программы начального общего, основного общего и среднего общего образования, образовательные программы среднего профессионального образования и дополнительные общеобразовательные программы, в условиях распространения новой коронавирусной инфекции на территории российской Федерации» от 17 марта 2020 г. № 104.

- регионального уровня:

- приказ департамента образования, науки и молодежной политики Воронежской области от 14.10.2015 г. №1194 «Об утверждении модельных дополнительных общеразвивающих программ»;

- распоряжение Правительства Воронежской области от 23 июня 2020 № 784-р «Об утверждении Концепции выявления, поддержки и развития способностей и талантов у детей и молодежи Воронежской области на 2020-2025 годы».

- уровень образовательной организации:

- Устав ГАНОУ ВО «Региональный центр «Орион» от 08.04.2021 №418 г.;

- Положение об организации образовательного процесса в Орион (утв. приказом директора Орион №248 от 18.08.2021 г.).

Возраст обучающихся: 13-14 лет.

Объем программы: 144 часа.

Срок реализации образовательной программы: 1 год.

Режим занятий: 2 раза в неделю по 2 академических часа (45 минут).

Форма обучения: дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Олимпиадные задачи по физике 7 класс»

содержит как теоретические, так и практические занятия и включает в себя знакомство с основными понятиями, используемыми в научной области знаний, основных процессах, протекаемых в научном сообществе, этапах проведения эксперимента и формах его представления.

Основными формами проведения занятий являются: лекции, беседы, практические занятия, занятия с выполнением творческих заданий, дискуссии, семинары, видеоуроки, которые проводятся в виде онлайн и офлайн встреч. Занятия могут проводиться также и в лабораториях центра «Орион» с целью погружения в исследуемые области.

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

Задачи программы:

Образовательные:

- 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.

Развивающие:

- развить умения работать в коллективе, включаться в активную беседу по обсуждению увиденного, прослушанного, прочитанного;
- повысить эрудицию и расширить кругозор обучающихся;
- стимулировать творческую активность и инициативу обучающихся;
- развить психофизиологические качества обучающихся: память, воображение, внимание, способность логически мыслить;
- развить лидерские качества, навыки работы над проектами, навыки публичных выступлений;

Воспитательные:

- сформировать у обучающихся основы научного мировоззрения;
- воспитать нравственно-волевые качества личности: ответственность, настойчивость, целеустремленность.

Планируемые результаты освоения программы

К концу освоения программы обучающиеся овладеют следующими результатами:

Личностные результаты:

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности к саморазвитию и самообразованию;
- формирование осознанного выбора дальнейшей индивидуальной траектории образования и профессиональных предпочтений;
- безопасное поведение в информационной среде;
- готовность к повышению своего образовательного уровня владения иностранным языком;
- способность и готовность к общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, творческой деятельности.

Метапредметные результаты (soft skills):

- уметь интегрировать полученные в рамках курса знания и умения в научных сферах;
- уметь работать с разными источниками информации;
- владеть составляющими исследовательской и проектной деятельности;
- уметь организовать свою учебную деятельность: определять цель работы, ставить задачи, планировать, определять последовательность действий и прогнозировать результаты работы;
- уметь адекватно и осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации; владеть устной и письменной речью, монологической контекстной речью;
- уметь выделять тему, прогнозировать содержание текста по заголовку/ключевым словам, выделять основную мысль, главные факты, опуская второстепенные, устанавливать логическую последовательность основных фактов;
- осуществлять регулятивные действия самонаблюдения, самоконтроля, самооценки в процессе коммуникативной деятельности на иностранном языке.

Предметные результаты (hard skills): к концу освоения программы обучающиеся **будут знать, уметь и владеть:**

Обучающиеся будут 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.

Обучающиеся будут 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: расстояние, время, масса, объем, сила, давление;
- 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;

Обучающиеся 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.

Целевая аудитория: обучающиеся 13-14 лет, которые заинтересованы в проведении собственных научных исследованиях и/или обучающиеся, которые уже успешно реализуют свои исследовательские проекты и мотивированы на углубленное изучение курса физики по данной теме.

Организационно-педагогические условия

Особенности программы: дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Олимпиадные задачи по физике 7 класс» может реализовываться с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий на образовательном портале ГАНОУ ВО «Региональный центр «Орион» <https://edu.orioncentr.ru/>.

Направленность программы: естественно-научная.

На занятиях предполагается использование различных методов обучения: игровые, демонстрационные, словесные, частично-поисковые, творческие. Применяется как индивидуальная, так и групповая формы организации учебной деятельности.

При подготовке учебного материала для каждого занятия педагог учитывает принцип новизны, что позволяет повысить мотивацию детей в освоении программы, учитывает возрастные особенности обучающихся их эмоциональный настрой, тем самым создавая ситуацию успеха для каждого и стимулируя к дальнейшему изучению разделов курса.

Педагог выполняет постоянный контроль знаний обучающихся на каждом из этапов освоения программы.

Материально-техническое обеспечение:

Реализация запланированных разделов программы требует наличия определенного оборудования.

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

Кроме того, все занятия и задания, а также дополнительные материалы дублируются на образовательном портале центра «Орион» <https://edu.orioncentr.ru>

Методическое обеспечение:

- методическая литература;
- дидактические карточки с заданиями;
- пособия с разными типами задач и тестов;
- памятки для обучающихся;
- методические рекомендации по работе с учебными материалами;
- тематические презентации к занятиям (выполненные в программах *Prezi*, *PowerPoint*);
- учебные постеры, фото- и видеофайлы;
- учебные научно-популярные фильмы;
- конспекты и разработки занятий.

Обширная материально-техническая база необходима для проведения занятий, экскурсий. Она включает информационный ресурс (учебная литература, справочники, энциклопедии), наглядно-демонстрационный материал (муляжи, картинки), наборы дидактических карточек, учебные видеофильмы, настенные карты, глобус, микроскопы, мультимедиа система (компьютер, проектор, экран, звуковые колонки).

Формы, порядок и периодичность аттестации и текущего контроля

Текущий контроль: текущий контроль проходит в рамках практических занятий и предполагает выполнение различных заданий, направленных на проверку сформированности компетенций и уровня знаний. Педагог оценивает выполнений различных заданий и тем самым делает выводы об успешности освоения программы. Такой вид контроля проводится практически на каждом занятии, что позволяет оперативно внести изменения в содержание занятий и подготовить индивидуальные задания для каждого обучающегося.

Промежуточная аттестация: данный вид контроля предусматривается программой курса после каждого раздела с целью проверки успешности освоения пройденного материала. **Форма** проведения промежуточного контроля согласно программе курса – задания форме теста. Данный задания представлены в разных форматах: задания с множественным выбором, задания с открытым вариантом ответа, творческие задания, требующие креативный подход для их успешного выполнения.

Аттестация по итогам освоения программы:

В начале обучения по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Олимпиадные задачи по физике 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 обучающиеся получали в течении всего учебного времени.

Учебный план

| № | Темы. | Количество часов | | | Форма контроля |
|---|---|------------------|-----------|------------|------------------------|
| | | всего | теория | практика | |
| 1 | Простейшие понятия физики | 18 | 4 | 14 | Входной контроль |
| 2 | Кинематика | 20 | 6 | 14 | |
| 3 | Динамика | 40 | 10 | 30 | |
| 4 | Гидростатика | 24 | 8 | 16 | Промежуточный контроль |
| 5 | Работа и энергия | 28 | 10 | 18 | |
| 6 | Практикум решения экспериментальных задач | 14 | 2 | 12 | Итоговый контроль |
| | Итого: | 144 | 44 | 100 | |

Содержание программы

Тема 1. Простейшие понятия физики (18ч).

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

Практика (14 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 (20 ч)

Теория (6 ч). Скорость: мгновенная и средняя. Система отсчета и относительная скорость. Графики и приемы работы с ними.

Практика (14 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 (40 ч).

Теория (10 ч). Сила и момент силы. Движение с трением и без. Пружины и системы пружин. Давление твердых тел. Блоки.

Практика (30 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 (24 ч).

Теория (8 ч). Давление в жидкости, перетекание. Вытекание жидкости из сосуда. «Простой» закон Архимеда. Гидростатический парадокс.

Практика (16 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 (28 ч).

Теория (10 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 (18 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 (14 ч).

Теория (2 ч) Метод границ в определении погрешности.

Практика (12 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.