

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»)

РЕКОМЕНДОВАНА
Экспертным советом

УТВЕРЖДАЮ
Директор

ГАУ ДО ВО «Региональный центр
«Орион»

ГАУ ДО ВО «Региональный центр
«Орион»

Протокол № 1
от «22» января 2020 г.



Н.Н. Голева

«Физика»

дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

Направленность: естественнонаучная

Профиль: физико-математический

Возраст участников программы: 13 – 17 лет

Срок реализации программы: 1 год (72 часа)

г. Воронеж, 2020 г.

Пояснительная записка
к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей
программе естественнонаучной направленности
«Физика»

Предлагаемая программа предназначена для учащихся, проявляющих повышенный интерес к рассмотрению вопросов физики, выходящих за пределы школьной программы, для их подготовки к результативному участию в предметной олимпиаде.

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

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

Актуальность

Теоретическая подготовка олимпиадников — статьи журнала «Квант».

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа разработана на основании: Приказа Министерства образования и науки РФ от 29.08.2013 г. № 1008 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеразвивающим программам», Методических рекомендаций «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей» от 11.12.2006 года № 06-1844, Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (письмо Министерства образования и науки Российской Федерации № 09-3242 от 18.11.15г.).

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

Цель: создание условий для подготовки обучающихся к предметной олимпиаде по физике, предоставляя возможности создать собственную образовательную траекторию на этапах подготовки к различным этапам Всероссийской олимпиады по физике, а также к олимпиадам первого уровня: Московской олимпиаде школьников по физике, «Физтех», «Покори Воробьёвы горы!» и «Росатом». Все они дают максимальные льготы при поступлении в вуз.

Задачи программы:

1. Образовательные:

- актуализировать изучение теоретических и практических основ физики;
- сформировать представление учащихся об основных подходах к решению задач повышенной сложности;
- обеспечить формирование основополагающих компетенций учащихся: информационной, коммуникативной, кооперативной и проблемной;

- расширить образовательные возможности учащихся в естественнонаучной направленности;
- создать условия для усвоения принципов и подходов к решению физических задач;
- сформировать систему знаний, умений и практических навыков по использованию законов физики к решению задач, в том числе и экспериментальных;

2.Развивающие:

- содействовать развитию личностного самообразования учащихся через участие в практической деятельности;
- создать условия для освоения работы с современными средствами измерений физических величин;

3.Воспитательные:

- способствовать формированию позитивного и ответственного отношения к растениям;
- содействовать социальной адаптации и самоопределению учащихся;
- создать условия для профессиональной ориентации учащихся.

Срок реализации программы: 1 год, 72 часов.

Формы учебной деятельности:

- беседы, практические занятия;
- самостоятельные работы в малых группах;
- исследовательские и проектные работы;
- лабораторные работы с натуральными объектами;
- практические работы поискового и исследовательского характера, требующие работы с информацией.

Учащиеся осваивают следующие типы деятельности: исследовательский, творческий, проектный, практический, а также познавательный, информационно-коммуникативный и рефлексивный.

В ходе обучения по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Физика» применяются следующие формы обучения: индивидуально-обособленная (когда материал доступен для самостоятельного обучения), фронтальная (выполнение общих задач всеми учащимися), групповая (когда познавательная задача ставится перед определенной группой учащихся), коллективная (когда у всех учащихся одна цель).

В ходе обучения по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Физика» применяются следующие методы:

- по источнику знаний (словесные, наглядные, практические);
- по степени взаимодействия педагога и учащегося (изложение, беседа, самостоятельная работа);
- по дидактическим задачам (подготовка к восприятию, объяснение, закрепление материала);
- по характеру познавательной деятельности (объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, проблемный, частично-поисковый, исследовательский).

Возраст: группы учащихся смешанные 13-16 лет.

Количество учащихся: 10-15 человек.

Состав группы: постоянный, разновозрастный.

Форма занятий: групповая, очная.

Количество занятий: занятия по 2 часа в день, два занятия в неделю, каждое занятие по 45 минут в соответствии с учебно-календарным графиком.

Ожидаемые результаты освоения программы

К концу обучения и воспитания по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Физика» учащиеся приобретут комплекс взаимосвязанных знаний, представлений, умений, определённый опыт.

1. Личностные результаты:

- саморазвитие, самореализация;
- личностное самоопределение, социализация.

2. Метапредметные результаты:

- освоение основ смыслового чтения и работа с текстом;
- освоение рациональных приемов работы со справочной литературой;
- освоение методики работы с цифровыми лабораториями
- сформированность следующий *компетенций:*

общекультурных:

- владением культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения;
- умением логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь;
- готовностью к работе в коллективе;
- стремлением к саморазвитию и адаптации к жизни;
- умением критически оценивать свои достоинства и недостатки, намечать пути и выбирать средства развития достоинств и устранения недостатков;
- осознанием сущности и значения информации в развитии современного общества;
- владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации;

профессиональных:

- способностью применять различные математические подходы к анализу физических процессов;
- готовностью использовать современные информационные технологии;
- способностью использовать правила техники безопасности;
- приобретение *универсальных учебных действий* в самостоятельном исследовании физических процессов:

-Регулятивные:

- *учащийся научится* самостоятельно анализировать условия достижения цели на основе учета выделенных педагогом дополнительного образования ориентиров действий в деятельности решения физических задач;
- *учащийся получит возможность научиться* самостоятельно определять цели и оценивать свои возможности и достижения.

-Коммуникативные:

- *учащийся научится* задавать вопросы, осуществлять взаимный контроль, работать в группе, эффективно сотрудничать;

- учащийся получит возможность научиться последовательно и полно передавать партнеру необходимую информацию, вступать в диалог;

-Познавательные:

-учащийся научится проводить исследование под руководством педагога дополнительного образования, создавать и преобразовывать модели и схемы действий при решении задач;

-учащийся получит возможность научиться ставить проблему, аргументировать ее актуальность, выдвигать гипотезы о взаимосвязях в природе, делать выводы.

3. Предметные результаты:

К концу обучения по программе

3.1.Учащийся *должен знать*:

- природу важнейших физических явлений окружающего мира и понимать смысл физических законов, раскрывающих связь изученных явлений;

3.2.Учащийся *должен уметь*:

- уметь пользоваться методами научного исследования явлений природы, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений;

- уметь применять теоретические знания по физике на практике, решать задачи на применение полученных знаний;

- уметь применять полученные знания для объяснения принципов действия важнейших технических устройств, решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды;

- уметь устанавливать факты, различать причины и следствия, строить модели и выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез, выводиться из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы;

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).

Формы аттестации

В начале обучения по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Физика» проводится входная аттестация учащихся с целью определения уровня знаний учащихся.

По окончании обучения по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Физика» проводится итоговая аттестация в форме мини-конференции по итогам учебно-исследовательской и проектной деятельности.

Этапы педагогического контроля:

- 1 – входная аттестация (проводится на вводном занятии);
- 2 – текущий контроль (может проводиться на каждом занятии);
- 3 – итоговая аттестация (проводится на последней неделе занятий).

В дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Физика» предусмотрены следующие формы контроля и методы оценки знаний: собеседование, контрольная работа.

Контрольно-измерительные материалы: дидактические карточки с индивидуальными заданиями и др.

Критерием эффективности реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Физика» является востребованность полученных знаний у учащихся, проявляющих интерес к физике.

Материально-техническое обеспечение: цифровые лаборатории по физике с программным обеспечением, конструктор по созданию моделей мостовых схем, комплекты оборудования для демонстрационного физического эксперимента, наборы для самостоятельного лабораторного практикума.

Учебный план
дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы
«Физика»

№	Наименование темы	Количество часов		
		всего	теория	практика
1.	Механика	22	-	22
2.	Оптика	12	-	12
3.	Электричество	18	1	17
4.	Теплота	12	2	10
5.	Решение комплексных задач	8	-	8
	ИТОГО:	72	3	68

Содержание
дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы
«Физика»

1. Механика (22 ч).

1.1. Практика (22ч)

Знакомство с оснащением лаборатории физики. Правила поведения в лаборатории. Техника безопасности при выполнении самостоятельных экспериментов. Движение с переменной скоростью. Способы описания механического движения. Баллистика. Различные способы описания баллистического движения. Движение по окружности. Законы Ньютона. Особенности различных сил. Движение связанных тел. Наклонная плоскость. Упругие и неупругие столкновения. Законы сохранения в механике. Напряжение в балках. Особенности различных мостов. Статика твердого тела. Момент силы. Условия равновесия системы тел. Решение задач. Гидростатика. Условия плавания. Решение задач.

2. Оптика (12 ч).

2.1. Практика (12 ч)

Прямолинейное распространение света. Отражение света. Плоское зеркало. Построение изображений в системе зеркал. Преломление света. Ход луча в плоскопараллельной пластине и призме. Способы определения показателя преломления. Полное внутреннее отражение. Распространение света в неоднородной среде. Тонкие линзы. Ход произвольного луча в тонкой линзе. Формула тонкой линзы. Построение изображения в системе линз. Глаз человека. Лабораторная работа по исследованию возможной коррекции зрения на модели

3. Электричество (18 ч).

3.1. Теория (1ч)

Расчет мостовых схем. Законы Кирхгофа.

3.2. Практика (17ч)

Правила техники безопасности при сборке электрических цепей. Электрические цепи. Лабораторный практикум по сборке электрических цепей. Использование мультиметра. Последовательное и параллельное соединение проводников. Шунтирование амперметра и вольтметра. Расчет смешанного соединения проводников. Расчет мостовых схем. Законы Кирхгофа. Экспериментальное исследование мостовых схем. Решение задач на использование закона Ома. Мощность тока. Соединения электронагревателей. Решение задач. Нелинейные элементы. Снятие вольт-амперной характеристики элемента. Нелинейные элементы. Схемы с диодами. Решение задач.

4. Теплота (12 ч).

4.1. Теория (2ч)

Основные понятия термодинамики. Скорость теплопередачи.

4.2. Практика (10ч)

Основные понятия термодинамики. Уравнение теплового баланса. Тепловые потери. Решение экспериментальных задач. Уравнение теплового баланса. Решение задач. Анализ графических зависимостей. Скорость теплопередачи. Решение экспериментальных задач. Скорость теплопередачи. Решение задач.

5. Решение комплексных задач (8 ч).

5.1. Практика (8 ч)

Решение комплексных и экспериментальных задач. Итоговый контроль

Литература и интернет-ресурсы для учащихся

1. Варламов С. Д., Зинковский В. И., Семенов М. В., Старокуров Ю. В., Шведов О. Ю., Якута А. А. Задачи Московских городских олимпиад по физике. 1986 - 2005. / Под ред. М. В. Семенова, А. А. Якуты. — М.: Изд-во МЦНМО, 2006. — 616 с.
2. Задачи Московской региональной олимпиады школьников по физике 2006 года. / Под ред. М. В. Семенова, А. А. Якуты. — М.: Изд-во МЦНМО, 2007. — 56 с.
3. Буздин А. И., Зильберман А. Р., Кротов С. С. Раз задача, два задача... — М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1990. — 240 с. — (Библиотечка «Квант». Вып. 81.)
4. Слободецкий И. Ш., Орлов В. А. Всесоюзные олимпиады по физике: Пособие для учащихся 8–10 кл. сред. школы. — М.: Просвещение, 1982. — 256 с.
5. Всероссийские олимпиады по физике. 1992–2004 / Под ред. С. М. Козела, В. П. Слободянина. — 2-е изд., доп. — М.: Вербум-М, 2005. — 534 с.
6. Кабардин О. Ф., Орлов В. А. Международные физические олимпиады школьников / Под ред. В. Г. Разумовского. — М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1985. — 160 с. — (Б-чка «Квант». Вып. 43)
7. Григорьев Ю. М., Муравьев В. М., Потапов В. Ф. Физика. Олимпиадные задачи по физике. Международная олимпиада «Туймаада». — М.: МЦНМО, 2006. — 160 с.
8. Гольдфарб Н. И. Физика. Задачник. 10–11 кл.: пособие для общеобразовательных учреждений. — М.: Дрофа, 2006. — 398 с. (и все предыдущие издания).
9. Страница Московской физической олимпиады на сервере Кафедры общей физики Физического факультета МГУ:
<http://genphys.phys.msu.ru/ol/>
10. Веб-сайт «Олимпиады для школьников»:
<http://www.mccme.ru/olympiads/>
11. Материалы журнала «Квант» в интернете:
<http://kvant.mccme.ru/>
12. Архив материалов газеты «Физика» (Издательский дом «Первое сентября»): <http://archive.1september.ru/fiz/>
13. Интернет-библиотека МЦНМО: <http://ilib.mccme.ru/>