

МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ЦЕНТР ДЕТСКОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА»

Принята  
Педагогическим советом  
МАОУ ДО ЦДТТ  
Протокол № 1 от «30»08. 2018г.

Утверждаю:  
и.о. директора МАОУ ДО ЦДТТ  
В.М.Волкова  
«30» августа 2018г.



**Дополнительная общеобразовательная  
общеразвивающая программа  
естественнонаучной направленности  
«ЗАНИМАТЕЛЬНАЯ ФИЗИКА»**

**Возраст учащихся 13-15 лет**

**Срок реализации- 1 год**

**Автор: Бахтин Денис Викторович**

**г. Заречный Пензенской области  
2018 г.**

## Информационная карта

1	Наименование образовательной организации, реализующей дополнительную общеобразовательную программу	МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ЦЕНТР ДЕТСКОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА»
2	Адрес учреждения	г. Заречный Пензенской области, ул. Конституции СССР, 39а
3	Полное название программы	дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Занимательная физика»
4	Возраст детей, на которых рассчитана дополнительная общеобразовательная программа	13-15 лет
5	Срок реализации программы	1 год
6	Количество детских объединений, занимающихся по программе	1
7	Сведения об авторах (ФИО, год рождения, домашний адрес, телефон, уровень квалификации, должность автора образовательной программы)	Бахтин Денис Викторович, 1980 г.р., ул. Ленина, 36-56, 98020837470, первая квалификационная категория, педагог дополнительного образования
8	Характеристика программы:	
	по типовому признаку	модифицированная
	по основной направленности	естественнонаучная
	по уровню освоения	общекультурная
	по образовательным областям	физика
	по целевым установкам	познавательная, обучающая
	по формам организации содержания	комплексная
9	Сведения об эффективности программы	<p>Прохождение изучаемого материала происходит примерно параллельно с курсом физики в основной школе с соответствующим повторением, проведением самостоятельных экспериментов, изготовлением пособий и моделей, закреплением, расширением и углублением знаний учащихся, что повышает эффективность обучения и в объединении, и на уроках.</p> <p>Обучаясь по данной программе, дети показывают высокие результаты в городских и областных олимпиадах, конкурсах, научно-практических конференциях, проектах</p>

## Пояснительная записка

В настоящее время динамично развивается научно-технический прогресс. Произошли глубокие, качественные изменения во многих областях науки и техники. Физика является лидером современного естествознания и фундаментом научно-технического прогресса, а оснований для этого достаточно. Эта наука является для человека важнейшим источником знаний об окружающем мире, а также вносит существенный вклад в развитие духовного облика человека, формирует его мировоззрение, учит ориентироваться в шкале культурных ценностей.

Направленность данной программы заключается в реализации системы естественнонаучных знаний посредством экспериментальной и исследовательской деятельности обучающихся, что способствует сознательному и прочному овладению школьниками методами научного познания и обеспечивает формирование у них целостного представления о физической картине мира. Программа «Занимательная физика» закрепляет основные физические понятия и законы, знакомит с чудесами природы и техники, с великими учеными и изобретателями. Программа также нацелена на выявление у ребенка склонности к изучению физики и дальнейшего ее развития.

Программа разработана в соответствии со следующими документами:

- Конвенция ООН «О правах ребенка»;
- Федеральный Закон Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273 «Об образовании в Российской Федерации» (далее – ФЗ № 273);
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 августа 2013 г. № 1008 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Концепция развития дополнительного образования детей от 4 сентября 2014 г. № 1726;
- Письмо Минобрнауки России от 18.11.15 №09-3242. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 4 июля 2014 года № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»;
- Устав МАОУ ДО ЦДТТ;
- Локальные акты учреждения: «Положение о дополнительной общеобразовательной программе ЦДТТ г. Заречного», «Положение о формах периодичности и порядке текущего контроля успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации учащихся МАОУ ДО ЦДТТ».

**Актуальность** данной программы заключается в прививании интереса у школьников к точным наукам, начиная уже со средней школы. Занятия в детском объединении позволяют пробудить в учащихся интерес к физике,

понять суть ее явлений с помощью решения простых занимательных задач. Правильное понимание физики и методов ее изучения позволяют учащемуся сделать осознанный выбор дальнейшего направления обучения. На сегодняшний день данная задача стоит особо остро, поскольку в стране есть необходимость в стабильном притоке молодых специалистов в области высоких наукоемких технологий.

**Педагогическая целесообразность** Прохождение изучаемого материала происходит примерно параллельно с курсом физики в основной школе с соответствующим повторением, проведением самостоятельных экспериментов, изготовлением пособий и моделей, закреплением, расширением и углублением знаний учащихся, что повышает эффективность обучения и в творческом объединении, и на уроках. Учащиеся лучше понимают материал. Следовательно, у них возникает уверенность в своих силах и желание приобретать новые знания. Появляется ощущение успеха. Воспитание творческой активности учащихся в процессе изучения ими физики является одной из актуальных задач, стоящих перед учителями физики в современной школе. Основными средствами такого воспитания и развития способностей учащихся являются экспериментальные исследования и задачи. Умением решать задачи характеризуется в первую очередь состояние подготовки учащихся, глубина усвоения учебного материала. Решение нестандартных задач и проведение занимательных экспериментальных заданий способствует пробуждению и развитию у них устойчивого интереса к физике.

**Практическая значимость** Программа «Занимательная физика» ставит перед собой цель обучить учащихся применять физические знания на практике, видеть и уметь объяснять наблюдаемые природные и другие явления, самостоятельно проводить эксперименты и давать им качественную оценку путём собственных умозаключений, переводить невероятное в очевидное, обыденное в увлекательное. Благодаря комплексному подходу формируется всесторонне развитая личность учащегося современной школы, девизом которой становится крылатая фраза «Cogito, ergo sum» — «Я мыслю, следовательно, я существую». Что и составляет актуальность данной программы.

#### ***Отличительная особенность данной образовательной программы***

Благодаря использованию нестандартного подхода при организации занятий в рамках образовательной программы учащиеся получают возможность самовыражения, учатся взаимодействовать друг с другом, с уважением относиться к мнению других людей и овладевают искусством дискуссии, что невозможно воплотить в жизнь на уроках физики в рамках школьного курса. Помимо этого, школьники познают физическую картину мира с позиции обыденности и повседневности. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Занимательная физика» составлена на основе авторского методического пособия: М. Г. Ковтунович «Домашний эксперимент по физике», и отличие в том, что все эксперименты выполняются с лабораторным оборудованием, а не с помощью приборов, выполненных самостоятельно.

***Цель программы:*** привить учащимся интерес к науке, помочь им

приобрести уверенность и настойчивость в самостоятельной работе для дальнейшей успешной реализации своих возможностей.

### ***Задачи программы***

#### ***Обучающие:***

- Знакомство учащихся с методом научного познания и методами исследования объектов и явлений природы;
- Планирование этапов своей работы, корректировка;
- Повышение уровня научной грамотности.

#### ***Развивающие:***

- Развитие естественнонаучных компетенций учащихся;
- Развитие способностей к самостоятельному наблюдению и анализу;
- Развитие нетривиального подхода к решению физических задач;
- Развитие исследовательских навыков;
- Развитие у учащихся навыков критического мышления.

#### ***Воспитательные:***

- Воспитание усидчивости и скрупулезности при проведении исследований;
- Воспитание аккуратности при работе в лабораторных условиях;
- Воспитание самостоятельности при принятии решений и способности к аргументированному доказательству собственных гипотез;
- Формирование навыков сотрудничества.

Данная программа составлена для учащихся 13-15 лет, занимающихся в системе дополнительного образования. Ее основным направлением является комплексный подход к получению учащимися знаний, навыков и умений (в процессе занятий в творческом объединении) на базе теоретического материала, рассмотренного на уроках в школе.

Возраст учащихся, участвующих в реализации данной программы, характеризуется тем, что в этот период происходит переход от детства к взрослости, от незрелости к зрелости. Подросток - это уже не ребёнок и ещё не взрослый. Это период бурного и неравномерного физического развития.

Подростки 13-15 лет способны сознательно добиваться поставленной цели, готовы к сложной деятельности, включающей в себя и малоинтересную подготовительную работу, упорно преодолевая препятствия. Складываются собственные моральные установки и требования, которые определяют характер взаимоотношений со старшими и сверстниками.

### **Основные принципы реализации программы:**

1. *принцип доступности и последовательности* (предполагает «построение» учебного процесса от простого к сложному);
2. *принцип связи теории с практикой* (органичное сочетание необходимых теоретических знаний и практических умений и навыков в работе с детьми);
3. *принцип наглядности* (широкое использование наглядных пособий, технических средств обучения, делающих учебно-воспитательный процесс более эффективным);
4. *принцип результативности* (планируется достижение результатов по окончании обучения);

5. принцип межпредметности (связь программы с другими областями деятельности);
6. учёт возрастных особенностей детей, их возможностей и задатков (содержание и методика работы ориентированы на учащихся конкретного возраста и их индивидуальные способности);
7. принцип актуальности и культуросообразности (ориентация на потребности общества и личности обучающегося, адаптация ребёнка к современным условиям жизни общества).

Программа рассчитана на **1 год обучения** детей от 13 до 15 лет. Группы детей (15 человек) постоянны.

Уровень освоения	Год обучения	Продолжительность занятия	Периодичность занятий в неделю	Кол-во часов в неделю	Кол-во час/год	Возраст учащихся
Базовый	1	3 часа	2 раза	6	216	13-15

Работа детского объединения предусматривает специальную организацию регулярных занятий, на которых учащиеся могут работать в группах, парах, индивидуально.

По форме проведения занятия: традиционное занятие, комбинированное занятие, практическое занятие, лабораторная работа, зачет, защита проектов.

Лекции, сообщения, рассказы, обсуждения, планируемые и проводимые педагогом, должны развивать у учащихся способность слушать и слышать, видеть и замечать, наблюдать и воспринимать, говорить и доказывать, логически мыслить.

Конкурсы, игры помогают учащимся приобретать опыт взаимодействия, принимать решения, брать ответственность на себя, демонстрировать свои достижения и достойно воспринимать достижения других людей.

Процесс обучения в объединении неразрывно связан с **воспитательной работой**, цель которой – способствовать социализации и жизненному самоопределению учащихся. Деятельность педагога направлена на:

- формирование положительных мотивационных установок учащихся, нравственных ценностей, знаний и навыков поведения в обществе, потребности их соблюдения (беседы, сюжетно-ролевые игры, традиционные мероприятия – Дни именинника, новогодние «Огоньки»);
- освобождение детей от зажатости, укрепление их уверенности в себе, свои силы и возможности, повышение самооценки (Дни выходного дня, участие в творческих конкурсах, досуговых мероприятиях Центра);
- создание «ситуации успеха» (поощрение, похвала учащихся, участие в проектах, олимпиадах, научно-практических конференциях различного уровня);
- развитие коммуникативных и организаторских способностей детей (проведение игровых программ на Днях именинника, Дне рождения Центра, участие в досуговых мероприятиях ЦДТТ);
- организацию «наставничества» взрослых учащихся над младшими,

формирование коллектива через общие дела и интересы, сохранение традиций объединения.

Юные физики общаются с учащимися и других объединений Центра детского технического творчества, принимают активное участие в массовых мероприятиях по плану работы ЦДТТ, общественных акциях, конкурсах, проектах.

Родители учащихся - активные помощники педагога в учебно-воспитательном процессе. Взаимодействие педагога, детей и родителей осуществляется с помощью различных форм и методов: анкетирование, тестирование, собеседования, родительские собрания, открытые занятия, творческие встречи, Дни выходного дня, походы на природу, экскурсии, семейные конкурсы и викторины, круглые столы по обмену опытом воспитания.

## Ожидаемые результаты обучения

Важнейшей задачей современной системы образования является формирование совокупности «универсальных учебных действий», обеспечивающих компетенцию «научить учиться», способность личности к саморазвитию и самосовершенствованию путем сознательного и активного присвоения нового социального опыта, а не только освоение учащимися конкретных предметных знаний и навыков в рамках отдельных дисциплин.

Современное образование становится все более личностно-ориентированным. Общество приходит к пониманию того, что истинным результатом образования является не просто получение знаний, а познавательное и личностное развитие учащихся в образовательном процессе. Происходит слияние педагогических и психологических целей обучения и воспитания. Совершенно очевидно, что **предметные, метапредметные и личностные результаты обучения не могут быть отделены друг от друга и представляют собой триединую задачу современного образования.** Эти способности, умения, установки, квалифицируются как личностные **универсальные учебные действия**, подлежащие формированию и развитию у учащихся на всех ступенях обучения.

**Личностными** результатами являются воспитание и развитие социально значимых личностных качеств, индивидуально - личностных позиций, ценностных установок, раскрывающих отношение к труду, систему норм и правил межличностного общения, обеспечивающую успешность совместной деятельности.

**Метапредметными** результатами является освоение учащимися универсальных способов деятельности (регулятивных, коммуникативных, познавательных), применяемых, как в рамках образовательного процесса, так и в реальных жизненных ситуациях.

**Предметными** результатами являются доступная по возрасту информация о свойствах тел по размеру, форме, веществу, строению вещества для объяснения таких явлений как диффузия, испарение, сжатие и т.д., знания терминологии, а также умения и навыки работы с приборами.

### Результаты обучения к концу обучения

#### *Личностные УУД:*

*у учащихся будут сформированы:*

- готовность и способность учащихся к саморазвитию и самообразованию;
- формирование способности к эмоциональному восприятию физических объектов, задач, решений, рассуждений;
- способность продолжать изучение физики, осуществляя сознательный выбор своей индивидуальной траектории учения.

*у учащихся могут быть сформированы:*

- коммуникативная компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками в образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;

- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта.

***Регулятивные УУД:***

*учащиеся научатся:*

- выбирать способы деятельности в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации;

- адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;

- формирование способности к проектированию.

*учащиеся получают возможность научиться:*

- определять последовательность промежуточных целей и соответствующих им действий с учётом конечного результата;

- осуществлять констатирующий и прогнозирующий контроль по результату и по способу действия;

- выделять и формулировать то, что усвоено и что нужно усвоить, определять качество и уровень усвоения;

- пользоваться методами научного познания: проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, представлять обнаруженные закономерности в словесной форме или в виде таблиц.

***Коммуникативные УУД:***

*учащиеся научатся:*

- организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников;

- работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов.

- *учащиеся получают возможность научиться*

- координировать и принимать различные позиции во взаимодействии;

- аргументировать свою позицию и координировать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности.

***Познавательные УУД:***

*учащиеся научатся*

- работать с информацией: поиск, запись, восприятие в том числе средствами ИКТ;

- применять правила и пользоваться инструкциями и освоенными закономерностями;

- понимать сущность алгоритмических предписаний и уметь действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;

- использовать физические модели, знаки, символы, схемы;

- формулировать проблемы: самостоятельное создание способов решения проблем творческого и поискового характера.

- устанавливать причинно-следственные связи;
- строить логические, рассуждения, умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы;
- видеть физику в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- выдвигать гипотезы при решении физических задач и понимать необходимость их проверки;
- планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;
- интерпретировать информации (структурировать, переводить сплошной текст в таблицу, презентовать полученную информацию, в том числе с помощью ИКТ).

***Предметные УУД:***

*учащиеся научатся:*

- описывать свойства тел по размеру, форме, веществу;  
*учащиеся получают возможность научиться:*
- описывать физические явления и их признаки;
- использовать терминологию при обучении;
- выделять положительное и отрицательное воздействие человека на природу;
- использовать знания о строении вещества для объяснения таких явлений как диффузия, испарение, сжатие и т.д.

## Оценка результативности

В современном обществе, где знания, уровень интеллектуального развития человека становятся главным стратегическим ресурсом и важнейшим фактором развития экономики, значительно повышается статус образования, предъявляются новые требования к его уровню и качеству. Это обуславливает необходимость использования компетентностного подхода к формированию целей и оценке достижений учащихся.

Цель контроля - выяснить, насколько образовательный процесс, способствует позитивным изменениям в личности ребенка, формированию ключевых компетенций; а также обнаружить и решить наиболее острые проблемы его организации с тем, чтобы анализировать, обобщать и распространять положительный опыт деятельности педагога.

В процессе контроля выясняются следующие вопросы:

- достигается ли цель учебно-воспитательного процесса;
- существует ли положительная динамика в развитии учащегося по сравнению с результатами предыдущих диагностических исследований.

В течение учебного года осуществляется три вида контроля:

- текущий контроль позволяет установить фактический уровень теоретических знаний по темам дополнительной общеобразовательной программы, их практических умений и навыков;

- промежуточный контроль позволяет выявить достигнутый на данном этапе уровень обученности учащихся, соответствие его прогнозируемому и на этой основе оценить успешность выбранных форм и методов обучения, а также при необходимости скорректировать их;

- итоговый контроль позволяет определить качество усвоения учащимися конкретной общеобразовательной общеразвивающей программы, реально достигнутый уровень обученности детей в объединении.

При приеме учащегося в объединение педагог проводит входную или «стартовую» диагностику, которая позволяет выявить предварительные знания, умения и навыки «стартового» уровня обученности детей и готовности их к изучению данного курса.

Помимо исследования результатов учебно-воспитательной деятельности объединения проводится анализ количества учащихся в объединении и его сохранность. Количественные данные учащихся в объединении «Занимательная физика» анализируются два раза в течение учебного года. Анализируется количество учащихся, возрастной состав, сохранность контингента учащихся, (т.е. анализ по годам обучения), количество мальчиков и девочек, групп.

Положительный результат обучения обеспечивается применением различных форм, методов и приемов, которые тесно связаны между собой и дополняют друг друга. Проводя практические занятия, педагог тактично контролирует, советует, направляет учащихся. Большая часть занятий отводится практической работе, по окончании которой проходит обсуждение и анализ.

*Методы определения результата:*

- педагогическое наблюдение;
- оценка продуктов деятельности детей;
- беседы, викторины, опросы, тестирование, анкетирование.

*Формы определения результата:*

- выполнение зачетных заданий по пройденным темам;
- деловая игра;
- участие в олимпиадах, конкурсах, научно-практических конференциях, проектах.

Сроки проведения контроля определяются «Положением о формах периодичности и порядке текущего контроля успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации учащихся МАОУ ДО ЦДТТ»:

- текущий контроль (в течение учебного года);
- промежуточный (по окончании каждого раздела обучения, полугодия);
- итоговый (по окончании обучения).

Диагностические материалы разработаны педагогом с опорой на выполнение задач по годам обучения, общие критерии и формы оценки уровня обученности объединения, прописанные в образовательной программе ожидаемые результаты.

## Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов			Форма контроля
		Всего	Теория	Практика	
<b>Раздел 1. Инструктаж по ТБ. Физическая теория и решение физических задач</b>		<b>6</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	
1.1.	Инструктаж по ТБ. Физическая теория и решение физических задач	3	2	1	Опрос, викторина
1.2.	Классификация физических задач	3	2	1	Тестовая работа
<b>Раздел 2. Организация и проведение физического эксперимента. Простейшие измерения. Решение олимпиадных задач</b>		<b>27</b>	<b>10</b>	<b>17</b>	
2.1.	Физический эксперимент: виды, организация, проведение	3	2	1	Тестовая работ
2.2.	Определение цены деления шкалы и инструментальной погрешности приборов (линейки, мензурки, часов). Определение длины линии и площади плоской фигуры	3	1	2	Защита результатов практической работы
2.3.	Определение толщины нитки, тонкой медной проволоки, монеты, диаметра зернышка пшени. Решение олимпиадных задач	3	1	2	Защита результатов практической работы. Самостоятельная работа
2.4.	Определить скорость и характер движения пузырька воздуха в стеклянной трубке наполненной раствором медного купороса	3	1	2	Защита результатов практической работы
2.5.	Определение средней скорости, перемещения, времени движения игрушечного заводного автомобиля	3	1	2	Защита результатов практической работы
2.6.	Определение конечной скорости шарика, скатывающегося с наклонной плоскости. Решение олимпиадных задач	3	1	2	Тестовая работа
2.7.	Прямые и косвенные измерения площадей различных фигур	3	1	2	Тестовая работа
2.8.	Прямые и косвенные измерения объёмов различных тел	3	1	2	Тестовая работа
2.9.	Изучение правил пользования рычажными весами при измерении масс различных тел. Сравнение масс двух тел по взаимодействию и по результату измерений на рычажных весах	3	1	2	Защита результатов практической работы. Диагностическая работа
<b>Раздел 3. Взаимодействие тел. Работа. Энергия</b>		<b>54</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	
3.1.	Что имеет большую плотность: вода или молоко? Во сколько раз? (Можно брать любые другие жидкости)	3	1	2	Защита результатов практической работы

3.2.	Определить плотность картофеля, лука, свёклы и т.д.	3	1	2	Защита результатов практической работы
3.3.	Возьмите моток проволоки. Определите длину провода, не разматывая его, имея весы с разновесами и линейку	3	1	2	Защита результатов практической работы
3.4.	Определить коэффициент жёсткости пружины (резины). Исследовать его зависимость от первоначальных размеров тела и рода вещества	3	1	2	Защита результатов практической работы
3.5.	Определение веса бруска, с помощью линейки . Проверка правильности ответа проверьте с помощью динамометра	3	1	2	Защита результатов практической работы
3.6.	Измерение динамометром силы трения при движении по столу трёх одинаковых брусков в двух случаях: а) бруски лежат друг на друге; б) бруски прицеплены друг к другу. Какой вывод можно сделать из опыта?	3	1	2	Защита результатов практической работы
3,7.	Масса одного бруска в n раз больше, чем масса другого. Могут ли эти тела оказывать одинаковое давление на стол? В каком случае?	3	1	2	Защита результатов практической работы
3.8.	Определение давление воды на дно стакана с помощью линейки. Растворите в этом стакане 50 г поваренной соли. Как изменится при этом давление? Почему? Определить давление раствора в этом случае	3	1	2	Защита результатов практической работы
3.9.	Вычисление силы, необходимой для отрыва присоски от поверхности стола	3	1	2	Защита результатов практической работы
3.10.	Экспериментальное определение плотности тела, объём которого трудно установить путем измерения линейных размеров?	3	1	2	Защита результатов практической работы
3.11.	Опыты, с помощью которых можно: а) выяснить от каких величин зависит архимедова сила; б) доказать, что величина архимедовой силы равна весу жидкости, вытесненной этим телом	3	1	2	Защита результатов практической работы
3.12.	Изготовление плота и расчет его грузоподъёмности	3	1	2	Защита результатов практической работы
3.13.	Определение мощности, развиваемой вами при подъёме по лестнице на этаж	3	1	2	Защита результатов практической работы

3.14.	Возьмите ножницы разных видов, кусачки и линейку. Определите, примерно в каких пределах может изменяться выигрыш в силе при использовании данными инструментами. Точку приложения силы руки взять там, где удобно держать инструмент	3	1	2	Защита результатов практической работы
3.15.	Используя динамометр, подвижный блок, штатив, верёвку, определите вес мешочка с песком	3	1	2	Защита результатов практической работы
3,16.	Используя динамометр, подвижный блок, штатив, верёвку, определите вес мешочка с песком	3	1	2	Защита результатов практической работы
3.17.	Потенциальная энергия поднятого тела зависит от массы тела и высоты, на которую оно поднято. Придумайте опыты, при помощи которых это можно продемонстрировать	3	1	2	Защита результатов практической работы
3.18.	Кинетическая энергия зависит от массы тела и от скорости его движения. Придумайте опыты, при помощи которых это можно доказать	3	1	2	Защита результатов практической работы. Диагностическая работа
<b>Раздел 4. Электрические явления</b>		<b>24</b>	<b>8</b>	<b>16</b>	
4.1.	Экспериментальные задания по теме «Электроскоп»	3	1	2	Защита результатов практической работы
4.2.	Экспериментальные задания по теме «Электризация жидкости, газа»	3	1	2	Защита результатов практической работы
4.3.	Экспериментальные задания по теме «Различные электрические явления»	3	1	2	Защита результатов практической работы
4.4.	Экспериментальные задания по теме «Первые шаги в электричестве»	3	1	2	Защита результатов практической работы
4.5.	Экспериментальные задания по теме «Электролиз»	3	1	2	Защита результатов практической работы
4.6.	Экспериментальные задания по теме «Короткое замыкание»	3	1	2	Защита результатов практической работы
4.7.	«Определение мощности и работы тока в электрической лампе и других	3	1	2	Защита результатов

	электрических приборах и расчет потребляемой ими электроэнергии»				практической работы
4.8.	«Измерение КПД кипятильника»	3	1	2	Защита результатов практической работы. Диагностическая работа.
<b>Раздел 5. Магнитные явления</b>		<b>9</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	
5.1.	Экспериментальные задания по теме «Магнитные явления», часть 1	3	1	2	Защита результатов практической работы
5.2.	Экспериментальные задания по теме «Магнитные явления», часть 2	3	1	2	Защита результатов практической работы
5.3.	Экспериментальные задания по теме «Магнитное поле проводника с током»	3	1	2	Защита результатов практической работы. Диагностическая работа.
<b>Раздел 6. Занимательные опыты по физике</b>		<b>96</b>	<b>32</b>	<b>64</b>	
6.1.	Изготовление гальванического элемента	3	1	2	Защита результатов практической работы
6.2.	Лейденская банка. Накопление заряда в лейденской банке	3	1	2	Защита результатов практической работы
6.3.	Конденсаторы	3	1	2	Защита результатов практической работы
6.4.	Датчик влажности	3	1	2	Защита результатов практической работы
6.5.	Электромагнит	3	1	2	Защита результатов практической работы
6.6.	Моторчик из батарейки	3	1	2	Защита результатов практической работы
6.7.	Электрический генератор	3	1	2	Защита результатов практической работы
6,8.	Генератор искр	3	1	2	Защита

					результатов практической работы. Диагностическая работа.
6.9.	Экспериментальные задания по теме «Световые явления»	3	1	2	Защита результатов практической работы
6.10.	Практикум «Из каких цветов состоит белый цвет»	3	1	2	Защита результатов практической работы
6.11.	Практикум «Зависимость интенсивности отраженного света от комбинации свойств падающего света и цвета поверхности, на которую он падает».	3	1	2	Защита результатов практической работы
6.12.	Практикум «Рассеяние разных длин волн»	3	1	2	Защита результатов практической работы
6.13.	Практикум «Коэффициент преломления. Образование миражей»	3	1	2	Защита результатов практической работы
6.14.	Практикум «Полное внутреннее отражение в струе воды»	3	1	2	Защита результатов практической работы
6.15.	Практикум «Передача света по оптоволокну»	3	1	2	Защита результатов практической работы
6.17.	Практикум «Линза из бумаги»	3	1	2	Защита результатов практической работы
6.18.	«Тонет – всплывает?» Выталкивающая сила	3	1	2	Защита результатов практической работы
6.19.	«Бумажная змейка» Конвекция	3	1	2	Защита результатов практической работы
6.20.	«Неподвижная башня» Инерция	3	1	2	Защита результатов практической работы
6.21.	«Шарик на нити». Сила трения	3	1	2	Защита результатов практической работы

6.22.	«Малиновая полоска». Диффузия	3	1	2	Защита результатов практической работы
6.23.	«Фонтан в колбе» Атмосферное давление	3	1	2	Защита результатов практической работы
6.24.	«Яйцо в бутылке», Атмосферное давление	3	1	2	Защита результатов практической работы
6.25.	«Перевернутый стакан» Атмосферное давление	3	1	2	Защита результатов практической работы
6.26.	«Разрезание льда струной» Положения МКТ	3	1	2	Защита результатов практической работы
6.27.	«Свечение лампочки без источника тока» Явление ЭМИ	3	1	2	Защита результатов практической работы. Диагностическая работа
6.28.	«Кипение воды в бумажной коробке» Теплоёмкость	3	1	2	Защита результатов практической работы
6.29.	Мгновенная кристаллизация. Фазовые переходы	3	1	2	Защита результатов практической работы
6.30.	«Шарик в воздушной струе» Закон Бернулли	3	1	2	Защита результатов практической работы
6.31.	Плавание кораблика. Поверхностное натяжение	3	1	2	Защита результатов практической работы
6.32.	«Горение полоски ткани» Плотности различных жидкости и их расположение	3	1	2	Защита результатов практической работы
6.33.	Танцующие фигурки	3	1	2	Защита результатов практической работы
<b>Итого:</b>		<b>216</b>	<b>75</b>	<b>141</b>	

## Содержание занятий

### **Раздел 1. Инструктаж по ТБ. Физическая теория и решение физических задач.**

*Теория.* Организационная беседа. Знакомство с традициями объединения «Занимательная физика», Центром детского технического творчества. Правила техники безопасности. Инструктаж по ТБ при проведении лабораторных работ.

*Практика.* Методика решения физических задач.

### **Раздел 2. Организация и проведение физического эксперимента. Простейшие измерения. Решение олимпиадных задач.**

*Теория.* Входная диагностика. Физический эксперимент: виды, организация, проведение. Способы определения площадей фигур. Способы определения объемов тел. Методы решения олимпиадных задач. Простейшие физические приборы: устройство, принцип действия.

*Практика.*

Физический эксперимент: виды, организация, проведение. Определение цены деления шкалы и инструментальной погрешности приборов (линейки, мензурки, часов). Определение длины линии и площади плоской фигуры. Определение толщины нитки, тонкой медной проволоки, монеты, диаметра зернышка пшена. Решение олимпиадных задач. Определить скорость и характер движения пузырька воздуха в стеклянной трубке наполненной раствором медного купороса. Определение средней скорости, перемещения, времени движения игрушечного заводного автомобиля. Определение конечной скорости шарика, скатывающегося с наклонной плоскости. Решение олимпиадных задач. Прямые и косвенные измерения площадей различных фигур. Прямые и косвенные измерения объёмов различных тел. Изучение правил пользования рычажными весами при измерении масс различных тел. Сравнение масс двух тел по взаимодействию и по результату измерений на рычажных весах.

### **Раздел 3. Взаимодействие тел. Работа. Энергия.**

*Теория.* Инертность тел. Взаимодействие тел. Масса тела. Измерение массы тела. Плотность вещества. Сила. Сила тяжести. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Связь между силой тяжести и массой тела. Сила тяжести на других планетах. Динамометр. Сложение двух сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая двух сил. Сила трения.

*Практика.*

Что имеет большую плотность: вода или молоко? Во сколько раз? (Можно брать любые другие жидкости). Определение плотности картофеля, лука, свёклы и т.д. Возьмите моток проволоки. Определите длину провода, не разматывая его, имея весы с разновесами и линейку. Определение коэффициента жёсткости пружины (резины). Исследовать его зависимость от первоначальных размеров тела и рода вещества. Определение веса бруска, с помощью линейки. Проверка правильности ответа проверьте с помощью динамометра. Измерение динамометром силы трения при движении по столу трёх одинаковых брусков в двух случаях: а) бруски лежат друг на друге; б) бруски прицеплены друг к другу. Какой вывод можно сделать из опыта? Масса одного бруска в  $n$  раз больше, чем масса другого. Могут ли эти тела оказывать одинаковое давление на стол? В каком случае? Определение давления воды на дно стакана с помощью линейки. Растворите в этом стакане 50 г поваренной

соли. Как изменится при этом давление? Почему? Определить давление раствора в этом случае. Вычисление силы, необходимой для отрыва присоски от поверхности стола. Экспериментальное определение плотности тела, объём которого трудно установить путем измерения линейных размеров? Опыты, с помощью которых можно: а) выяснить от каких величин зависит архимедова сила; б) доказать, что величина архимедовой силы равна весу жидкости, вытесненной этим телом. Изготовление плота и расчет его грузоподъёмности. Определение мощности, развиваемой вами при подъёме по лестнице на этаж. Возьмите ножницы разных видов, кусачки и линейку. Определите, примерно в каких пределах может изменяться выигрыш в силе при пользовании данными инструментами. Точку приложения силы руки взять там, где удобно держать инструмент. Используя динамометр, подвижный блок, штатив, верёвку, определите вес мешочка с песком. Потенциальная энергия поднятого тела зависит от массы тела и высоты, на которую оно поднято. Придумайте опыты, при помощи которых это можно продемонстрировать. Кинетическая энергия зависит от массы тела и от скорости его движения. Придумайте опыты, при помощи которых это можно доказать.

#### **Раздел 4. Электрические явления.**

*Теория.* Электризация тел. Два рода электрических зарядов. Взаимодействие заряженных тел. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Электрическое поле. Закон сохранения электрического заряда. Делимость электрического заряда. Электрон. Строение атома. Электрический ток. Действие электрического поля на электрические заряды. Источники тока. Электрическая цепь. Сила тока. Электрическое напряжение. Электрическое сопротивление. Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля—Ленца. Конденсатор. Правила безопасности при работе с электроприборами.

#### *Практика.*

Экспериментальные задания по теме «Электроскоп», «Различные электрические явления», «Первые шаги в электричестве», «Электролиз», «Короткое замыкание», «Определение мощности и работы тока в электрической лампе и других электрических приборах и расчет потребляемой ими электроэнергии», «Измерение КПД кипятильника».

#### **Раздел 5. Магнитные явления.**

*Теория.* Опыт Эрстеда. Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока. Магнитное поле катушки с током. Постоянные магниты. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли. Взаимодействие магнитов. Действие магнитного поля на проводник с током. Электрический двигатель.

#### *Практика.*

Экспериментальные задания по теме «Магнитные явления», часть 1, часть 2, «Магнитное поле проводника с током».

#### **Раздел 6. Занимательные опыты по физике.**

*Теория.* Давление. Давление твердых тел. Давление газа. Объяснение давления газа на основе молекулярно-кинетических представлений. Передача давления газами и жидкостями. Закон Паскаля. Сообщающиеся сосуды. Атмосферное

давление. Методы измерения атмосферного давления. Поверхностное натяжение. Закон Бернулли. Источники света. Прямолинейное распространение света. Видимое движение светил. Отражение света. Закон отражения света. Плоское зеркало. Преломление света. Закон преломления света. Линзы. Фокусное расстояние линзы. Оптическая сила линзы. Изображения, даваемые линзой. Глаз как оптическая система. Оптические приборы. Фазовые переходы. Конденсаторы. Основные положения МКТ. Статика.

### *Практика.*

Изготовление гальванического элемента. Лейденская банка. Накопление заряда в лейденской банке. Конденсаторы. Датчик влажности. Электромагнит. Моторчик из батарейки. Электрический генератор. Генератор искр. Экспериментальные задания по теме «Световые явления». Практикум «Из каких цветов состоит белый цвет», «Зависимость интенсивности отраженного света от комбинации свойств падающего света и цвета поверхности, на которую он падает», «Рассеяние разных длин волн», «Коэффициент преломления. Образование миражей», «Полное внутреннее отражение в струе воды», «Передача света по оптоволокну», «Линза из бумаги». «Тонет – всплывает?» Выталкивающая сила. «Бумажная змейка» Конвекция. «Неподвижная башня» Инерция. «Шарик на нити». Сила трения. «Малиновая полоска». Диффузия. «Фонтан в колбе» Атмосферное давление. «Яйцо в бутылке», Атмосферное давление. «Перевернутый стакан» Атмосферное давление. «Разрезание льда струной» Положения МКТ. «Свечение лампочки без источника тока» Явление ЭМИ. «Кипение воды в бумажной коробке» Теплоёмкость. Мгновенная кристаллизация. Фазовые переходы. «Шарик в воздушной струе» Закон Бернулли. Плавание кораблика. Поверхностное натяжение. «Горение полоски ткани. Плотности различных жидкости и их расположение. Танцующие фигурки.

## Методическое обеспечение

Программа предусматривает преподавание материала по «восходящей спирали», то есть периодическое возвращение к определенным приемам на более высоком и сложном уровне. Все задания соответствуют по сложности детям определенного возраста. Это гарантирует успех каждого ребенка и, как следствие воспитывает уверенность в себе.

В ходе работы используются педагогические технологии образования, которые сориентированы на решение сложных психолого-педагогических задач (научить ребенка самостоятельно работать, общаться с детьми и взрослыми, прогнозировать и оценивать результаты своего труда, искать причины затруднений и уметь преодолевать их).

**Личностно - ориентированная технология**, в центре внимания которой - неповторимая личность, стремящаяся к реализации своих возможностей и способная на ответственный выбор в разнообразных жизненных ситуациях. Методическую основу этой технологии составляют **дифференциация** и **индивидуализация** обучения.

**Групповая технология**, которая предполагает организацию совместных действий, коммуникацию, общение, взаимопонимание, взаимопомощь, взаимокоррекцию.

Обучения осуществляется путем общения в динамических группах, когда каждый учит каждого (**Технология коллективного взаимообучения**)

**Технология развивающего обучения**, которая сочетает познавательную деятельность с методами активизации и развития мышления, что позволяет ребенку решать творческие и социальные задачи самостоятельно.

**Технология проблемного обучения**, при которой образовательный процесс строится как поиск новых познавательных ориентиров и подросток самостоятельно постигает ведущие понятия и идеи, а не получает их от педагога в готовом виде.

**Игровая технология** обладают средствами, активизирующими и интенсифицирующими деятельность учащихся и используются при организации занятий и помогают детям ощутить себя в реальной ситуации, подготовиться к принятию решения в жизни.

**Здоровьесберегающие технологии**, которые включают в себя:

1. условия обучения подростка в объединении (отсутствие стресса, адекватность требований, адекватность методик обучения и воспитания);
2. рациональная организация учебного процесса (в соответствии с возрастными, половыми, индивидуальными особенностями и гигиеническими требованиями);
3. соответствие учебной и физической нагрузки возрастным возможностям ребенка;
4. необходимый, достаточный и рационально организованный двигательный режим.

Организация процесса обучения в настоящее время немыслима без широкого использования современных информационных технологий, позволяющих совершенствовать формы учебного процесса за счёт увеличения доли

самостоятельной, индивидуальной и коллективной деятельности учащихся при выполнении практических работ. Грамотное применение компьютера облегчает организацию учебного процесса за счёт предоставления возможности учащимся самостоятельно пользоваться справочным и иллюстративным материалом, осуществлять самоконтроль.

При обучении используются основные методы организации и осуществления учебно-познавательной работы, такие как словесные, наглядные, практические, индуктивные и проблемно-поисковые.

Выбор методов (способов) обучения зависит от психофизиологических, возрастных особенностей детей, темы и формы занятий. При этом в процессе обучения все методы реализуются в теснейшей взаимосвязи. Данная программа предполагает следующие формы занятий:

#### *1. Практикум по решению задач.*

Большинство занятий выглядит как самостоятельное решение политематических серий задач учащимися с последующим индивидуальным обсуждением решения с педагогом или рассказом решения у доски. В конце каждого занятия педагог проводит полный разбор выданных задач (включая обзор возможных способов решения задачи, ее обобщениях и анализ встречавшихся ошибок).

#### *2. Лекционно-практические занятия.*

Занятие, посвященное освоению новой теории, может начинаться как с мини-лекции педагога с введением новых понятий, так и с индивидуального решения детьми задач тематической серии.

В первом случае далее следует самостоятельное индивидуальное или коллективное решение детьми мини-задач, подведение педагогом итогов с выявлением лучших решений и объяснением сложных мест.

Во втором случае после индивидуального решения задач детьми и индивидуального обсуждения решения с педагогом следует рассказ преподавателя о возможных способах решения задач, их связи и различиях, о возможных подходах к обсуждаемой теме и взаимосвязях с ранее изученными темами. Задачи могут быть как теоретическими, так и экспериментальными. Возможна комбинация этих подходов.

#### *3. Лекция.*

Часть занятий проводится в форме лекции педагога, читающего теоретический материал.

#### *4. Фронтальные или индивидуальные экспериментальные исследования.*

Обсуждается новая физическая теория и обучающимся предлагается ее проверить экспериментально.

-в результате решения экспериментальной задачи возникла возможность сформулировать теоретическую гипотезу процесса

-рассматриваемая задача предполагает, как теоретическое, так и экспериментальное решение.

Возможны разнообразные комбинации предложенных методов.

#### *5. Физическое соревнование.*

Регулярно проводятся различные личные и командные соревнования:

устные и письменные олимпиады, физический брей-ринг. Данная форма работы в объединениях позволяет проводить оперативный мониторинг текущей успеваемости детей, вносит разнообразие в учебный процесс.

#### *6 Физическая игра.*

Для развития навыков работы в группах, коллективного творчества, искусства ведения диспута проводятся различные физические игры и конкурсы. Наиболее распространенная форма игрового занятия – физический бой, являющийся серьезным и физически насыщенным соревнованием.

#### *7 Зачетные занятия.*

Изложение материала ведётся нетрадиционно, основным средством подачи материала является демонстрационный опыт, презентации, эвристические беседы, а также много внимания уделено эксперименту.

Для преодоления затруднений педагогом оказывается помощь:

- стимулирующая (воздействие педагога направлено на активизацию собственных возможностей ребёнка для преодоления трудностей);
- эмоционально-регулятивная (оценочные суждения взрослого);
- направляющая (организация умственной деятельности, при которой все её компоненты выполняются им самостоятельно, а взрослый лишь направляет действия ребёнка).

Наряду с решением образовательных задач, уделяется большое внимание формированию навыков здорового образа жизни. Учитываются сложности и условия работы в техническом творчестве, большое значение уделяется формированию личных санитарно-гигиенических навыков, навыков обеспечения своего здоровья. Предусматривается обязательное проведение занятий по технике безопасности на рабочем месте, инструктаж по технике безопасности, по пожарной и дорожной безопасности.

## Ресурсное обеспечение программы

Для успешной реализации программы необходимо следующее *обеспечение* (в расчёте на группу учащихся в 15 человек):

*кадровое обеспечение:*

- педагог дополнительного образования;
- инженер по ВТ;

*информационно-методическое обеспечение:*

- дидактический, программный и методический материал по направлению;
- развивающие электронные игры «Умники – изучаем планету»

[www.russobit-m.ru](http://www.russobit-m.ru);

- интерактивный курс физики для 7-11 классов. [www.physicon.ru](http://www.physicon.ru);
- таблицы по физике для 7-8 классов. Портреты выдающихся деятелей физики;
- презентации: «Механическое движение и его виды»; «Механические волны»; «Электромагнитные волны»; «Физические явления в музыкальных произведениях».

*материально-техническое обеспечение:*

Занятия проходят в кабинете физики, который полностью оснащен необходимой мебелью, доской, стандартным набором лабораторного оборудования (наборы для демонстрации опытов). Условия для занятий соответствуют санитарно-гигиеническим нормам. Кабинет оснащён компьютером, проектором, интерактивной доской, что позволяет использовать для занятий видеофильмы, презентации, различные компьютерные программы (из медиатеки школы).

- Лабораторный набор «Юный физик».
- Лабораторный набор «Свет и цвет».
- Демонстрационный набор «Геометрическая оптика».
- Лабораторный набор «L-micro».
- Справочные материалы по физике.

*Печатные пособия*

- Таблицы по физике для 7-9 классов.
- Портреты выдающихся деятелей физики.

*Дидактические материалы*

Наглядные пособия:

- фотографии физических экспериментов по электродинамике;
- рисунки с изображением графиков движения тел;
- таблицы: мер и весов, плотности веществ, физических констант; иллюстрации физических явлений.

## **Информационное обеспечение**

### **Литература для педагога**

1. Бабаев В.С. Тестовые задания всех уровней. – СПб.: «Сага». 2004.
2. И. Л. Беленок, А. Н. Величко. Знаете ли вы физику? Вопросы и ответы (Готовимся к ЕГЭ).-Новосибирск: Сиб. унив., изд-во, 2004
3. В. Булынин. Физика. Тесты и задачи. М.: ТИД Континент-пресс, 2004.
4. Н. К. Гладышева и др. Физика Тесты. 10-11. М. Дрофа, 2005
5. Единый государственный экзамен 2001-2008: Контрольные измерительные материалы: Физики/Авт.-сост. В.А.Фролов, Н.К.Ханнанов; М-во образования РФ. – М.: Просвещение. 2002.
6. Кабардин О.Ф., Орлов В.А., Зильберман А.Р. Задачи по физике. М.: Дрофа, 2002.
7. О. Ф. Кабардин, С. И. Кабардина, В. А. Орлов. Физика Тесты для школьников и поступающих в ВУЗы М. «Оникс 21 век», «Мир и образование», 2004
8. О. Ф. Кабардин, В. А. Орлов. Физика Тесты. 10-11. М. Дрофа, 2000-2005
9. А. Е. Марон, Е. А. Марон дидактические материалы 10 класс М. «Дрофа», 2006
10. А. Е. Марон, Е. А. Марон дидактические материалы 11 класс М. «Дрофа», 2006
11. Малярова О.В. Интенсивный курс физики для школьников. – СПб.: Victory. 2004
12. Орлов В.А., Ханнанов Н.К., Никифоров Г.Г. Учебно-тренировочные материалы для подготовки к ЕГЭ. Физика. М.: Интеллект-центр, 2004.
13. О. Н. Старцева Олимпиада. физика. 10 класс. Волгоград, 2005
14. Турчина Н.В. 3800 задач по физике. М.: Дрофа, 2000.
15. Тренажер по физике для учащихся 9-11 классов и поступающих в ВУЗы. Тренировочные задачи/ авт.-сост. В. А. Шевцов.-Волгоград: Учитель, 2007.
16. Универсальное учебное пособие по физике. СПб Издательство «Сага» 2005

### **Литература для учащихся**

1. Кабардин О.Ф. Физика. Учебно-справочное пособие для учащихся. – М.: Аст-Астрель.
2. Трофимова Т.И., Фирсов А.В. Физика: формулы, формулировки: справочник для учащихся и абитуриентов. – М.: Вербум-М. 2001. -176 с.