

УПРАВЛЕНИЕ ПО ОБРАЗОВАНИЮ И НАУКЕ АДМИНИСТРАЦИИ ГОРОДА СОЧИ
Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
Центр творческого развития и гуманитарного образования города Сочи

Принята на заседании
педагогического совета
МБУ ДО ЦТРИГО г. Сочи
Протокол №1 от 31.08.2018 г.



Утверждаю:
Директор МБУ ДО ЦТРИГО г. Сочи
С.У. Турсунбаев
Приказ №113-ОВ от 05.09.2018 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

«Физикус 7-8»

Направленность программы: естественнонаучная

Уровень: базовый

Срок реализации программы: 2 года, 360 часов

Возраст обучающихся: 13-15 лет

Вид программы: модифицированная

Автор-составитель:
Казанцев А.С.,
педагог дополнительного
образования

СОДЕРЖАНИЕ

Раздел I	Комплекс основных характеристик образования: объём, содержание, планируемые результаты	3
1.	Пояснительная записка	3
	1.1. Краткая характеристика программы	3
	1.2. Направленность дополнительной общеобразовательной программы	3
	1.3. Актуальность, новизна, педагогическая целесообразность дополнительной общеобразовательной программы	3
	1.4. Отличительные особенности дополнительной общеобразовательной программы	5
	1.5. Адресат дополнительной общеобразовательной программ	5
	1.6. Уровень, объём и сроки реализации дополнительной общеобразовательной программы	6
	1.7. Формы обучения	6
	1.8. Режим занятий	6
	1.9. Особенности организации образовательного процесса	6
2.	Цель и задачи дополнительной общеобразовательной программы	7
3.	Содержание дополнительной общеобразовательной программы	8
	3.1. Учебный план	8
	3.2. Содержание учебного плана	12
4.	Планируемые результаты	18
Раздел II	Комплекс организационно-педагогических условий реализации дополнительной общеобразовательной программы	
1.	Условия реализации дополнительной общеобразовательной программы	21
	1.1. Материально-техническое обеспечение	21
	1.2. Перечень оборудования, инструментов и материалов, необходимых для реализации программы	21
	1.3. Информационное обеспечение	21
	1.4. Кадровое обеспечение	21
2.	Формы аттестации	22
3.	Оценочные материалы	22
4.	Методические материалы	23
5.	Список литературы и информационных ресурсов	24
Приложения		
	Календарный учебный график первого года обучения	
	Календарный учебный график второго года обучения	
	Календарный учебный график третьего года обучения	
	Диагностический материал	
	Олимпиадные задачи	

РАЗДЕЛ I. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1. Краткая характеристика программы

На современном этапе модернизации отечественного образования наблюдается необходимость в создании условий, способствующих возникновению у учащихся познавательной потребности самостоятельного приобретения знаний, формирования навыков самостоятельной мыслительной деятельности, которая позволила бы им реализоваться в жизни, используя внутренний потенциал, как интеллектуальный, так и творческий. Для этого недостаточно только формировать крепкие предметные знания и умения, требуется личностное развитие учащихся, в частности на межпредметном и метапредметном уровнях. Не исключением является и физическое образование. Вопрос необходимости формирования навыков решения прикладных физических задач с естественнонаучным, техническим или экономическим содержанием встает перед учителем физики все чаще. Разработка программы «Физикус» обусловлена необходимостью совершенствования системы физического образования и потребностью осознанного применения формальных знаний по предмету в практической жизни, исследовательской и инженерно-конструкторской деятельности.

Формирование и совершенствование знаний умений при изучении курса физики в условиях организации дополнительного образования детей, с одной стороны, позволит углубить и расширить знания, формируемые у них на уроках в общеобразовательной школе, с другой – будет способствовать созданию основы для последующего более глубокого изучения физических особенностей природных явлений и процессов.

Программой предполагается проведения занятий с детьми, у которых есть потребность не просто в углублении теоретических знаний по физике, но прежде всего потребность в исследовательской практической деятельности как на уровне эксперимента, так и в форме решения исследовательских, нестандартных задач. Программа «Физикус» ориентирована на вооружение обучающихся знаниями, необходимыми для осмысления явлений и процессов, происходящих в природе, технике, быту.

В результате реализации программы, обучающиеся освоят и будут применять методы изучения физических явлений, обретут навыки решения задач повышенной сложности, разовьют способность самостоятельной мыслительной и поисково-исследовательской деятельности. Разработанная программа обеспечивает условия для развития познавательных и творческих способностей учащихся при сохранении фундаментальности физического образования и усиления его практической направленности.

1.2. Направленность дополнительной общеобразовательной программы

Направленность дополнительной образовательной программы естественнонаучная. Программа представляет собой логически выстроенную систему знаний, ориентированную на формирование у ребёнка целостной естественно-научной картины мира. Программа расширена разделами и темами в соответствии с программой Всероссийской олимпиады школьников

1.3 Актуальность, новизна, педагогическая целесообразность дополнительной общеобразовательной программы

Актуальность разработки данной программы обоснована социальным заказом со стороны обучающихся и их родителей, заинтересованных как в углублении и расширении физических представлений и навыков дополнительно к школьной программе, так и в развитии у учащихся навыков активного мышления и самостоятельного решения задач, которые необходимы в различных областях деятельности.

В целом программа «Физикус» составлена с опорой на федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования и на учебники физики 7-8 класса, рекомендованные Министерством образования для обучения по данной дисциплине, указанные в списке литературы и информационных ресурсов (п.5, раздел II) данной программы. Но при обучении физике по базовым программам сказывается постоянная нехватка времени для организации деятельности воспитанников по решению нестандартных задач, требующих творческого подхода, активизации мыслительной деятельности, самостоятельности мышления ребенка и овладения ими общими методами и подходами к решению задач различных типов.

Таким образом, **актуальность программы** определяется потребностью более глубокого, практико-ориентированного изучения физики, что необходимо при овладении инженерными специальностями. Эта потребность не может быть удовлетворена в общеобразовательном учебном заведении и из-за малого количества уроков, отводимых на изучение этой дисциплины. Актуальность данного курса обусловлена введением предпрофильного обучения физике, ориентированного на развитие навыков решения нестандартных задач и проведение занимательных экспериментальных заданий, что способствует пробуждению и развитию у учащихся устойчивого интереса к физике.

Новизна программы заключается в построении изучения учебного материала на расширении изучаемых в общеобразовательной школе тем, более широким применением математического аппарата, решением большого количества задач повышенной сложности, проведением большого количества лабораторных, практических и исследовательских работ. На изучении теоретических вопросов отводится лишь около 25% времени, остальные часы посвящены решению задач и выполнению лабораторно-практических работ.

Важнейшей проблемой в обучении физике является развитие самостоятельности учащихся при решении задач, т. к. умение решать задачи является одним из основных показателей не только глубины усвоения учебного материала по физике, но и уровня развития мышления воспитанников. Решение физических задач – один из основных методов обучения физике. Никакая экспериментальная, исследовательская деятельность, вызывающая определенное любопытство у обучающихся, не является достаточной при обучении физике, если учащийся не обрел навыки решения физических задач, не овладел способностью понимать, объяснять и уметь применять физические законы и формулы, связывающие физические величины.

Особую роль в реализации программы «Физикус» играет подготовка учащихся к участию в олимпиадах и конкурсах разного уровня, что способствует их самореализации и повышению мотивации к самостоятельному совершенствованию, выработке ключевых компетенций в области физического знания, позволяет выявить наиболее способных и высокомотивированных учащихся к дальнейшему изучению физики на углубленном уровне.

Педагогическую целесообразность программы определяет, ставший актуальным на сегодняшний день, вопрос воспитания школьника, не просто познающего природу, а юного исследователя, способного увидеть новые грани обыденных явлений и фактов, способного раздвинуть привычные рубежи человеческих знаний и владеющего инструментом преобразования окружающего мира во благо человечеству и природному миру. Выполнение этой задачи в программе курса достигается в использовании большого количества практических и лабораторных занятий, помогающих учащимся усвоить изучаемый материал. Это необходимо в силу возрастных особенностей, преобладания у них конкретного восприятия мира, в противовес абстрактному мышлению. Вместе с тем, курс содержит и теоретический материал, позволяющий дать, на доступном уровне, обобщение тех конкретных знаний, которые получают учащиеся на занятиях.

Программа предусматривает использование современных педагогических технологий в преподавании предмета: прежде всего используются методы

деятельностного и компетентностного подходов, метод сотрудничества. С самых первых уроков все учащиеся помещаются в ситуацию, требующую от них интеллектуальных усилий, продуктивных действий. Педагог замечает и поддерживает даже самый маленький успех активность, включенность в процесс поиска решения, верное суждение или просто попытку выдвинуть собственную гипотезу. Это создает на занятиях атмосферу доверия, уважения, доброжелательности, совместного творчества, позволяющую поверить в свои силы и по-настоящему «раскрыться» каждому ученику. При этом педагог не занимает позицию объясняющего или контролирующего субъекта, а сам активно включается в процесс выполнения заданий (метод сотрудничества).

В результате реализации программы «Физикус» обучающиеся получают знания о методах научного познания природы, месте эксперимента в цикле научного познания, о соотношении теории и эксперимента, приобретут новые знания о физических особенностях природных явлений, смогут научиться выявлять причинно-следственные связи между явлениями природы, освоят и будут применять методы решения основных типов физических задач, получают необходимую подготовку для успешного участия в интеллектуальных соревнованиях и олимпиадах. Приобретенное в процессе освоения программы умение решать задачи сделает знания действенными, практически применимыми, позволяющими школьникам поступить и учиться в учебных заведениях естественнонаучного и инженерного профиля.

1.3. Отличительные особенности дополнительной общеобразовательной программы

Программа рассчитана на детей, интересующихся точными науками и готовых к интенсивным продуктивным занятиям. Разработанная программа обеспечивает условия для развития познавательных и творческих способностей учащихся при сохранении фундаментальности физического образования и усиления его практической направленности. Программа допускает дополнение и расширение новыми темами в зависимости от подготовки и интересов обучающихся.

В построении программы реализуются принципы 1) преемственности – многие темы, включённые в программу, могут рассматриваться на различных уровнях обучения с углублением и расширением изучаемого материала и 2) спиральности процесса формирования понятий, при котором обучающийся возвращается к рассмотрению понятия на более высоком уровне.

Программа «Физикус», опирается на ознакомительный физико-математический курс «Физикус-б», реализуемый на базе МБУ ДО ЦТРИГО г. Сочи для учащихся общеобразовательных школ, не знакомых с предметной областью «Физика» в рамках школьной программы, но имеющими склонность к точным наукам и исследовательской деятельности. В ходе изучения ознакомительного курса «Физикус-б» ребята уже получили представления о таком важном разделе механики как «Кинематика» и освоили конкретные практические навыки в решении нестандартных, задач повышенной сложности, которые попадают в разряд олимпиадных. Поэтому программа «Физикус», рассчитанная на учащихся 7-8 классов использует новый, отличный от школьного, подход к изучению тем: темы изучаются в той же последовательности, что и в старшей школе. Кроме того, данная программа включает большое количество лабораторно-исследовательских работ, с опорой на максимальную самостоятельность учащихся, предполагает использование проблемных вопросов и задач для активизации познавательной деятельности школьников.

Такая реализация программы позволяет не только более эффективно продолжать изучение физики на второй ступени обучения, но предполагает активное участие обучающихся в разнообразных интеллектуальных испытаниях олимпиадного уровня, как в рамках учебных занятий, так и с выходом на муниципальный, региональный и более высокие уровни соревнований в области физики и инженерных знаний.

Наиболее мотивированные и способные к углубленному изучению дисциплины учащиеся по завершении курса обучения по данной программе имеют возможность *продолжить освоение физики на углубленном и профильном уровне* на базе МБУ ДО ЦТРИГО г. Сочи в рамках программы *«Физика в самостоятельных исследованиях»*, предполагающей опору на сформированный устойчивый интерес и развитые способности в области изучения физико-математического знания и смежных с физикой естественнонаучных и технических дисциплин.

1.5 Адресат дополнительной общеобразовательной программы

Программа ориентирована на подростков 13-15 лет, проявляющих желание углубить и расширить свои знания по физике, имеющих выраженные способности к точным наукам и желательно прослушавших курс в рамках программы «Физикус-6».

При поступлении на обучение по Программе все школьники проходят диагностическое тестирование знаний и личностно-психологических особенностей. Программа реализуется с учетом психологических возможностей этого возрастного периода, которые проявляются в бурном, скачкообразном характере развития интересов и отношений ребёнка к окружающему его миру, качественными изменениями прежних его особенностей, вкусов и связанных, с этими изменениями, переживаний.

Учитывая стремление подростка к общению и совместной деятельности со сверстниками с одной стороны, а с другой – ярко выраженное в этот период стремление к самостоятельности и желание признания собственной индивидуальности, успешности другими, занятия проводятся в группах, в парах и индивидуально, сочетая принцип группового обучения с индивидуальным деятельностным подходом и интенсивной продуктивной формой занятий.

1.6 Уровень, объём и сроки реализации дополнительной общеобразовательной программы

Программа рассчитана на 2 года обучения, 180 часов в год. *Уровень программы – базовый.*

1.7 Формы организации учебного процесса и режим занятий.

Предусмотрены следующие формы организации образовательного процесса: групповые, фронтальные; виды занятий: дидактические игры, выполнение лабораторных, исследовательских и самостоятельных работ.

1.8 Режим занятий

Занятия проводятся два раза в неделю. Продолжительность занятий – 40 минут при наличии перемены – 5 минут 1) 40 + 40; 2) 40+40+40

1.9 Особенности организации образовательного процесса.

Поступающие в объединение, проходят психолого-педагогическую диагностику, направленную на выявление их интеллектуальных способностей, мотивацию познавательной деятельности и по её результатам могут быть зачислены в группу.

Занятия проводятся в группах. Наполняемость групп составляет 15 человек.

Около 75 % занятий проходит в виде самостоятельной практической деятельности учащихся, которые заняты решением задач разного уровня сложности, выполнением лабораторных и лабораторно-исследовательских работ.

Основными принципами организации занятий являются психологическая комфортность, реализация возможности разноуровневого, личностно-ориентированного обучения, принципов деятельности, творческой активности, результативности и продуктивности, формирования целостного представления об окружающем мире и о физике как науке, изучающей природу как единое целое.

2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цель: создание условий для формирования интеллектуальных и практических умений в области изучения физических явлений, проведения исследовательских и лабораторных работ, физического эксперимента и решения задач повышенной сложности.

Задачи учебные:

- способствовать развитию естественнонаучного мышления учащихся, их познавательной активности и самостоятельности в получении новых знаний;
- способствовать формированию современного понимания науки;
- сформировать первоначальные представления о физических явлениях, с которыми учащиеся сталкиваются в повседневной жизни;
- формировать умения наблюдать и объяснять физические явления; развивать физическое мышление (понимание проблем, идей и принципов физики);
- научить решению физических задач, объяснению их результатов;

В первый год:

- проводить наблюдения природных явлений, описывать и обобщать их результаты;
- планировать и выполнять эксперимент;
- применять математические методы к решению теоретических задач;
- работать с учебной, хрестоматийной, справочной, научно-популярной литературой;
- составлять простейшие задачи;
- последовательно выполнять и проговаривать этапы решения задачи средней трудности;
- решать комбинированные задачи;
- владеть различными методами решения задач: аналитическим, графическим, экспериментальным и т.д.;

Во второй год:

- применять методы решения основных типов физических задач;
- выявлять причинно-следственные связи между явлениями природы;
- освоить виды моделирования и формирование на этой основе начальных физических понятий и представлений;
- сформировать навыки самостоятельного поиска путей решения задач;
- формирование представлений о том, что задача может иметь несколько правильных решений, и что существуют задачи, не имеющие решения;
- формирование представления о том, что мыслительная деятельность и, в частности, поиск решения задачи сама по себе достаточно интересна и увлекательна;

Задачи развивающие:

- развивать память, внимание, логическое мышление, речь, творческие способности;
- готовить сообщения и доклады, оформлять и представлять их;
- участвовать в дискуссии, уметь предвидеть возможные результаты своих действий;
- владеть методами самоконтроля и самооценки;
- формирование и развитие общих приемов умственной деятельности (классификация, сравнение, обобщение и т.д.) и развитие на этой основе логической составляющей мышления;

Задачи воспитательные:

- воспитывать позитивное эмоционально-ценностное отношение к познанию окружающего мира, инициативность, любознательность в процессе изучения явлений природы;
- воспитывать убежденность в возможности познания законов природы;
- формирование способности к самоконтролю и аккуратности;

– развивать умения самостоятельно приобретать и применять знания, работать в группе, вести дискуссию, отстаивать свою точку зрения.

3. СОДЕРЖАНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

3.1. Учебный план

№ п/п	Наименование разделов, блоков, тем	Количество учебных занятий			Формы аттестации/ контроля
		Всего час	Теорет	Прак тич.	
1 год обучения					
I.	Введение в физику	5	2	3	
1.1.	Вводное занятие. Инструктаж по т. б.	1	1		беседа
1.2.	Предмет физики. Физические явления. Физические величины. Измерения физических величин.	1	1		Фронтальный опрос
1.3.	Л.Р.№1 «Измерение больших и малых длин. Измерение площадей».	1		1	Отчет о лабораторной работе
1.4.	Л.Р.№2 «Измерение объемов тел»	1		1	Отчет о лабораторной работе
1.5.	Контрольная работа	1		1	Контрольная работа
II.	Механические явления				
2.	Основы кинематики	26	8	18	
2.1.	Механическое движение и его характеристики. Система отсчета. Относительность механического движения.	2	1	1	Тестовые задания
2.2.	Равномерное движение. Уравнение движения. Графики $S(t)$, $V(t)$ /	6	2	4	Тестовые задания
2.3.	Неравномерное движение. Средняя скорость.	4	1	3	Срезовая работа
2.4.	Равноускоренное движение. Ускорение.	8	2	6	Алгоритмизация действий
2.5.	Свободное падение	2	1	1	Самооценка
2.6.	Криволинейное движение.	2	1	1	Самооценка
2.7.	Контрольная работа	2		2	Контрольная работа
3.	Основы динамики	24	9	15	

3.1.	Первый закон Ньютона. Инерция.	2	1	1	Фронтальный опрос
3.2.	Масса тела и ее измерение. Плотность.	6	2	4	фронтальный опрос
3.3.	Сила. Второй закон Ньютона. Сложение сил. Равнодействующая.	10	4	6	Индивидуальные карточки
3.4.	Взаимодействие тел. Третий закон Ньютона.	6	2	4	Индивидуальные карточки
4.	Закон сохранения импульса	6	3	3	Контрольная работа
4.1.	Импульс тела. Закон сохранения импульса.	4	2	2	Тестовые задания
4.2.	Реактивное движение. Освоение космоса.	2	1	1	Индивидуальные карточки
5.	Силы природы	28	10	18	Контрольная работа
5.1.	Сила тяготения. Сила тяжести.	6	2	4	фронтальный опрос
5.2.	Деформация тел. Виды деформации. Сила упругости. Закон Гука.	6	2	4	Собеседование
5.3.	Измерение сил. Динамометр.	6	2	4	Тестовые задания
5.4.	Вес тела. Давление.	4	2	2	Индивидуальные карточки
5.5.	Сила трения.	6	2	4	Тестовые задания
6.	Равновесие тел	12	4	8	Контрольная работа
6.1.	Равновесие не вращающихся тел.	4	1	3	Самооценка
6.2.	Равновесие вращающихся тел. Момент силы.	4	1	3	Групповая оценка работ
6.3.	Виды равновесия. Рычаг, блок.	4	2	2	Индивидуальные карточки
7.	Давление жидкостей и газов (Гидро- и аэростатика)	36	14	22	Контрольная работа
7.1	Давление газа. Закон Паскаля. Гидравлическая машина.	6	2	4	Самооценка
7.2	Весовое давление жидкости и газа. Сообщающиеся сосуды.	8	4	4	Тестовые задания
7.3	Атмосферное давление и его измерение.	4	1	3	Индивидуальные карточки
7.4	Насосы. Манометры.	2	1	1	Алгоритмизация действий

7.5	Архимедова Сила. Плавание тел. Воздухоплавание	16	6	10	Тестовые задания
8.	Энергия. Работа. Мощность.	21	7	15	Контрольная работа
8.1	Понятие об энергии. Потенциальная и кинетическая энергии.	4	1	3	Самооценка
8.2	Работа как мера изменения энергии.	8	2	6	Тестовые задания
8.3	Мощность.	6	2	4	Индивидуальные карточки
8.4	Взаимопревращения энергии. Простые механизмы.	6	2	4	Тестовые задания
9.	Лабораторно-практический практикум	12		12	Контрольная работа
10.	Итоговое повторение	6		6	Контрольная работа
Итого		180	57	123	

2 год обучения

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
	Вводное занятие. Входная диагностическая работа.	4	2	2	Контрольная работа
III.	Тепловые явления				
1.	Молекулярно-кинетическая теория	10	3	7	Контрольная работа
1.1.	Основные положения МКТ и их опытные обоснования. Масса и размеры молекул	2	1	1	Фронтальный опрос, беседа
1.2.	Взаимодействие молекул. Тепловое движение.	2	1	1	Индивидуальные карточки
1.3.	Количество вещества. Постоянная Авогадро.	4	2	2	Самостоятельная работа
1.4.	Лабораторно практические занятия	2		2	Отчет о работе
2.	Основы термодинамики	20	8	12	
2.1.	Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики.	4	2	2	Самооценка, взаимоконтроль
2.2.	Виды теплопередачи. Количество теплоты.	12	4	8	Самооценка, взаимоконтроль

	Уравнение теплового баланса				
2.3	Энергия топлива. Закон сохранения энергии в тепловых процессах.	4	2	2	Тестовые задания
3.	Изменения агрегатных состояний вещества	26	5	21	Лабораторные работы
4.	Газовые законы. Тепловые двигатели.	13	5	8	
IV.	Электрические явления	44	18	26	
1.	Электрическое поле. Электрический заряд.	6	2	4	Самооценка
2.	Электрический ток. Законы постоянного тока.	38	16	22	Контрольная работа
V.	Электромагнитные явления	20	9	11	
1.	Магнитное поле. Действие магнитного поля на проводник с током.	8	4	4	Самооценка
2.	Магнитные свойства вещества. Магниты.	6	3	3	Собеседование
3.	Явление электромагнитной индукции.	6	2	4	Тестовые задания
VI.	Оптические явления	30	10	20	
1.	Источники света. Распространение света	2	1	1	Самооценка
2.	Отражение и преломление света.	14	4	10	Алгоритм
3.	Линзы. Оптические приборы	14	5	9	Алгоритм Контрольная работа
VII.	Строение атома и атомного ядра	9	4	5	
1.	Строение атома	2	1	1	Инд. карточки
2.	Строение атомного ядра.	4	2	2	Инд. Карточки
3.	Ядерная энергетика	3	1	2	Тестовые задания
VIII.	Итоговое повторение и контроль	4	2	2	Контрольная работа
Итого		180	67	113	

3.2. Содержание учебного плана

Содержание 1 года обучения

I. Введение в физику (6 часов)

Предмет физики. Физические явления. Физические величины.
Измерения физических величин.

Лабораторные работы:

№1. Измерение больших и малых длин. Измерение площадей.

№2. Измерение объемов тел.

Ключевые понятия:

Физические явления, их отличие от других, классификация. Вещество, тело. Физические величины; измерения физических величин. Цена деления, предел измерения. Единицы измерения величин.

Контрольная работа

II. Механические явления

2. Основы кинематики (26 часов)

Механическое движение и его характеристики.

Система отсчета. Относительность механического движения.

Равномерное движение. Уравнение движения. Графики $s=s(t)$, $v=v(t)$.

Неравномерное движение. Средняя скорость.

Равноускоренное движение. Ускорение.

Свободное падение.

Криволинейное движение (микромир, мир Земли, космос).

Лабораторные работы:

№3. Исследование изменений координаты тела со временем

№4. Измерение скорости равномерного движения.

№5. Измерение средней скорости движения тела.

№6. Исследование изменения скорости движения тела при РУД

№7. Измерение ускорения при равноускоренном движении.

№8. Исследование движения тела в разных системах отсчета.

Ключевые понятия:

Механическое движение. Система отсчета. Уравнения движения. Скорость, путь, перемещение, ускорение, траектория.

Контрольная работа

3. Основы динамики (24 часа)

Первый закон Ньютона. Инерция.

Сила. Масса тела и ее измерение. Плотность.

Второй закон Ньютона.

Сложение сил. Равнодействующая.

Взаимодействие тел. Третий закон Ньютона.

Лабораторные работы:

№9. Измерение массы тела на рычажных весах.

№10. Измерение плотности твердого тела.

№11. Измерение Силы. Сложение сил, направленных под углом друг к другу.

№12. Изучение третьего закона Ньютона.

Ключевые понятия:

Инерция. Сила. Масса. Плотность. Сила.

Зависимость ускорения от силы и массы.

Взаимодействие тел.

Равнодействующая.

4. Закон сохранения импульса (6 часов)

Импульс тела. Закон сохранения импульса.
Реактивное движение. Освоение космоса.

Ключевые понятия:

Импульс тела. Замкнутая система.
Закон сохранения импульса.
Реактивное движение.
Освоение космоса.

5. Силы природы (28 часа)

Сила тяготения. Сила тяжести.
Деформация тел. Виды деформаций. Сила упругости. Закон Гука.
Вес тела. Давление.
Измерение сил. Динамометр.
Сила трения.

Лабораторные работы:

- №13. Исследование зависимости силы тяжести от массы тела.
№14. Исследование зависимости удлинения пружины от величины ее растяжения.
Исследование упругих свойств пружины
№15. Исследование движения тела по окружности под действием силы тяжести и силы упругости.
№16. Исследование зависимости силы трения от рода соприкасающихся поверхностей, площади соприкосновения, прижимающей силы.
№17. Измерение коэффициента трения скольжения.
№18. Исследование движения тела под действием силы тяжести.
№19. Изучение траектории движения тела, брошенного горизонтально
№20. Исследование зависимости силы трения от веса тела и площади соприкосновения.

Ключевые понятия:

Виды сил, причины их возникновения. Измерение сил.

6. Равновесие тел (12 часов)

Равновесие не вращающихся тел.
Равновесие вращающихся тел. Момент силы.
Рычаг, блок.
Виды равновесия.

Лабораторные работы:

- №21. Исследование условий равновесия рычага.
№22. Изучение равновесия тела на наклонной плоскости.
№23. Изучение действия подвижного и неподвижного блоков.

Ключевые понятия:

Условия равновесия тел.
Момент сил. Правило моментов.
Виды равновесия. Рычаг.

7. Давление жидкостей и газов (Гидро- и аэростатика) (36 часов)

Давление газа.
Закон Паскаля. Гидравлическая машина.
Весовое давление жидкости и газа. Сообщающиеся сосуды.
Атмосферное давление и его измерение.
Насосы. Манометры.
Архимедова сила. Плавание тел.
Воздухоплавание

Лабораторные работы:

№ 24. Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело.

№ 25. Выяснение условий плавания тела в жидкости.

Ключевые понятия:

Давление газа.

Передача давления жидкостями и газами.

Весовое давление жидкости и газа.

Архимедова сила.

8. Энергия. Работа. Мощность (24 часов)

Понятие об энергии. Потенциальная и кинетическая энергии.

Работа как мера изменения энергии. Единицы измерения работы.

Мощность. Единицы мощности.

Взаимные превращения энергии.

Простые механизмы. КПД механизма. "Золотое " правило механики.

Лабораторные работы:

№26. Определение КПД наклонной плоскости.

№27. Изучение «Золотого правила механики»

№28. Исследование связи кинетической энергии тела с его скоростью

№29. Исследование перехода механической энергии в работу.

№30. Исследование закона сохранения энергии при действии сил упругости и тяжести.

Ключевые понятия:

Энергия. Работа как мера изменения энергии.

Кинетическая и потенциальная энергии.

Взаимные превращения энергии. КПД.

Мощность.

9. Лабораторно-практический практикум (12 часов)

Практические задания олимпиадного уровня:

№1 Определение количества дробинки в пластилине.

№2 Определение малых и больших масс.

№3 Определение центра тяжести неоднородного стержня.

№4 Определение внутреннего объема шара.

№5 «Зубочистки»

№6 «Гена и Чебурашка»

№7 Определение размеров скобы.

№8 Определение плотности материала методом гидростатического взвешивания.

№9 Сравнение объемов и плотности болта и гайки.

10. Итоговое повторение (6 часов)

Содержание 2 года обучения

Вводное занятие (4 часа)

Входная диагностическая работа. Разбор заданий

III. ТЕПЛОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ

1. Молекулярно-кинетическая теория (10 часов)

Основные положения молекулярно-кинетической теории и их опытные обоснования.

Масса и размеры молекул.

Взаимодействие молекул. Тепловое движение.

Количество вещества. Постоянная Авогадро.

Лабораторно-практический практикум

2. Основы термодинамики (20 часов)

Внутренняя энергия, температура.

Способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики.

Виды теплопередачи. Теплопередача в природе и технике. Количество теплоты; удельная теплоемкость. Уравнение теплового баланса. Расчет количества теплоты.

Энергия топлива.

Закон сохранения энергии в тепловых процессах.

3. Изменения агрегатных состояний вещества (26 часов)

Агрегатные состояния вещества.

Плавление и отвердевание кристаллических веществ. Удельная теплота плавления.

Испарение и конденсация. Удельная теплота парообразования.

Насыщенный пар и его свойства.

Кипение.

Водяные пары в воздухе. Абсолютная и относительная влажность.

Точка росы. Измерение относительной влажности.

Образование тумана, росы, облаков.

Лабораторные работы:

№31. Измерение температуры вещества. Исследование изменения со временем температуры остывающей воды.

№32. Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры.

№33. Определение удельной теплоемкости твердого тела.

№34. Наблюдение роста кристаллов.

№35. Измерение температуры кристаллизации вещества.

№36. Наблюдение за отвердеванием аморфного вещества.

№37. Определение удельной теплоты плавления льда.

№38. Измерение относительной влажности воздуха.

4. Газовые законы. Тепловые двигатели (13 часов)

Работа газа и пара. Тепловые двигатели. Двигатель внутреннего сгорания. Паровая турбина. КПД теплового двигателя.

Ключевые понятия раздела

Молекулы и их движение и взаимодействие. Диффузия. Броуновское движение.

Связь температуры со скоростью движения молекул. Внутренняя энергия. Виды теплопередачи.

Плавление и кристаллизация, поглощение и выделение энергии.

Испарение и конденсация, поглощение и выделение энергии.

Тепловые машины.

Относительная влажность воздуха.

IV. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ (44 часа)

Электрическое поле. Электрический заряд.

Закон сохранения электрического заряда. Взаимодействие заряженных тел.

Электрон. Строение атома.

Проводники и диэлектрики.

Электрический ток. Сила тока. Электрическое напряжение. Электрическое сопротивление. Закон Ома для участка цепи.

Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников.

Электрический ток в металлах.

Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца.

Закон Ома для полной цепи.

Лампа накаливания. Электронагревательные приборы.

Лабораторные работы:

№39. Измерение силы тока в электрической цепи.

№40. Измерение напряжения в электрической цепи

№41. Изучение закона Ома для участка цепи.

№42. Сборка электрической цепи. Исследование законов последовательного соединения.

№43. Расчет и измерение напряжения на участках цепи при ее последовательном соединении

№44. Исследование законов параллельного соединения проводников.

№45. Снятие вольтамперной характеристики резистора.

№46. Исследование зависимости сопротивления проводника от его размеров.

№47. Исследование смешанного соединения проводников.

№48. Измерение КПД установки с электрическим нагревателем.

№49. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.

№50. Расширение предела измерения амперметра.

№51. Расширение предела измерения вольтметра.

Ключевые понятия:

Электрическое поле.

Электрический заряд. Дискретность заряда. Строение атома.

Электрический ток, условия его существования.

Сила тока, напряжение, сопротивление. Природа возникновения электрического сопротивления.

Закон Ома.

Расчет электрической цепи.

V. ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ЯВЛЕНИЯ (20 часов)

Магнитное поле тока. Взаимодействие проводников с током.

Действие магнитного поля на проводник с током. Электроизмерительные приборы. Электродвигатель.

Магнитные свойства вещества. Магнитная запись информации.

Электромагниты и их применение. Постоянные магниты.

Магнитное поле Земли.

Явление электромагнитной индукции.

Лабораторные работы:

№52 Сборка модели электродвигателя.

№53 Изучение явления электромагнитной индукции.

Ключевые понятия:

Магнитное поле и его свойства.

Природа магнитных свойств веществ.

Сущность явления электромагнитной индукции.

VI. ОПТИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ (30 часов)

Источники света. Прямолинейное распространение света в однородной среде. Фазы Луны. Затмения.

Скорость света.

Отражение света. Законы отражения. Зеркала: плоское и сферическое.

Преломление света. Законы преломления. Полное отражение.

Линзы. Формула тонкой линзы.

Фотоаппарат. Проекционный аппарат. Глаз. Очки.

Дисперсия света.

Лабораторные работы:

№54 Проверка закона отражения света.

№55 Измерение показателя преломления стекла.

№56 Получение изображений при помощи линзы.

№57 Определение главного фокусного расстояния собирающей линзы.

Ключевые понятия:

Световой луч, отражение, преломление. Угол падения, угол отражения, угол преломления. Законы отражения и преломления. Линза. Построение изображений в линзе.

VII. СТРОЕНИЕ АТОМА И АТОМНОГО ЯДРА (9 часов)

Явления, подтверждающие сложное строение атома. Излучение и поглощение света. Модель атома Резерфорда-Бора.

Явление радиоактивности. Состав ядра атома. Изотопы. Ядерные реакции.

Деление ядер урана. Цепная реакция.

Ядерный реактор.

Термоядерная реакция.

Проблемы и перспективы развития ядерной энергетики.

Ключевые понятия:

Излучение и поглощение света.

Радиоактивность.

Строение атома и атомного ядра.

VIII. ИТОГОВОЕ ПОВТОРЕНИЕ И КОНТРОЛЬ (4 часа)

Практические задания олимпиадного уровня:

1. Оцените удельную теплоемкость пластичного материала.
2. Сравните у двух ламп для карманного фонаря сопротивления и напряжения, на которые они рассчитаны.
3. Определите внутреннее сопротивление батарейки: 1) проведите необходимые измерения и расчёты, считая вольтметр идеальным; 2) сделайте качественную оценку, насколько разумно допущение об идеальности вольтметра.
4. Определите сопротивление резистора, считая амперметр идеальным.
5. Снимите ВАХ лампы накаливания.
6. Определите температуру нити накала лампы и постройте график зависимости сопротивления от температуры.
7. Определите фокусное расстояние рассеивающей линзы.

4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

По окончании обучения

- **обучающиеся должны уметь:**

- решать задачи разных типов и разного уровня сложности;
- уметь работать с литературой; ресурсами сети интернета;
- уметь оформить доклад в соответствии с предъявляемыми требованиями;
- анализировать физическое явление;
- анализировать полученный ответ;
- классифицировать предложенную задачу;
- владеть различными методами решения задач: аналитическим, графическим, экспериментальным и т.д.;
- смогут научиться выявлять причинно-следственные связи между явлениями природы, приобретут новые знания о физических особенностях природных явлений.

- **учащиеся будут иметь представления:**

- о физических явлениях, с которыми дети сталкиваются в повседневной жизни;
- о методах исследования окружающего мира;
- о единстве мира, естественнонаучной картине мира, физической картине мира;

- **учащиеся получат возможность научиться:**

- пользоваться простейшими измерительными приборами;
- наблюдать и объяснять физические явления;
- представлять результаты измерений графически и выявлять на этой основе эмпирические закономерности.

Личностные результаты

- у обучающегося будут сформированы:

- умения применять теоретические знания по физике для решения задач;
- опыт успешной совместной деятельности в паре и группе, установка на максимальный личный вклад в совместной деятельности;
- интерес к новому содержанию и новым способам познания окружающего мира;
- обучающийся получит возможность для формирования:
- активности, доброжелательности, терпения в учебной деятельности;
- спокойного отношения к нестандартной ситуации, волевой саморегуляции, веры в свои силы;
- внимательности, настойчивости, целеустремлённости, умения преодолевать трудности;

Метапредметные результаты

Регулятивные универсальные учебные действия:

- обучающийся научится:

- понимать и соблюдать последовательность действий, предъявляемую для решения задач;
- фиксировать своё затруднение в учебной деятельности при построении нового способа решения задач;
- применять правила самопроверки своей работы по образцу;
- оценивать свою деятельность и деятельность других обучающихся по заданному алгоритму;

- обучающийся получит возможность научиться:

- проявлять познавательную инициативу;
- определять причину затруднения в учебной деятельности;
- сопоставлять полученный (промежуточный, итоговый) результат с заданным условием;
- контролировать свою деятельность, обнаруживать и исправлять ошибки;
- выполнять самооценку результатов своей учебной деятельности.

Познавательные универсальные учебные действия

- обучающийся научится:
 - ориентироваться в своей системе знаний, самостоятельно предполагать, какая информация нужна для решения той или иной задачи;
 - перерабатывать полученную информацию: сравнивать и обобщать физические явления;
- умозаключения – извлекать информацию, представленную в разных формах (текст, таблица, рисунок);
- использовать знаки, символы, модели, схемы для описания хода и результатов физических опытов и простейших экспериментов;
- обучающийся получит возможность научиться:
 - оперировать такими понятиями, как «причина», «следствие», «явление», «зависимость», «различие», «сходство», «возможность», «невозможность»;
 - строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;
 - применять полученные элементарные знания по физике в изменённых условиях.

Коммуникативные универсальные учебные действия

- обучающийся научится:
 - задавать вопросы по существу, формулировать собственное мнение и позицию;
 - учитывать разные мнения, стремиться к координации действий, уважительно относиться к иной точке зрения;
 - включаться в групповую работу, участвовать в обсуждении проблемных вопросов;
 - применять правила работы в паре и в группе, в общении и совместной работе проявлять вежливость и доброжелательность;
- обучающийся получит возможность научиться:
 - аргументировать свою позицию и координировать её с позицией партнёров при выработке общего решения в совместной деятельности;
 - осуществлять взаимный контроль и оказывать партнёрам в сотрудничестве необходимую помощь;

Планируемые предметные результаты

К концу первого года обучения учащиеся должны знать

Понятия: материальная точка, относительность механического движения, путь, перемещение, скорость, ускорение, масса, плотность вещества, сила (сила тяжести, сила трения, сила упругости, вес), невесомость, давление, архимедова сила, равновесие рычага, импульс тела, потенциальная и кинетическая энергия, работа силы.

Законы и принципы: законы Ньютона, закон Гука, зависимость силы трения скольжения от силы давления, закон Кулона-Амонтонна, закон Паскаля, закон Архимеда, закон сохранения энергии.

Учащиеся должны уметь:

Применять законы Ньютона для объяснения механических явлений.

Определять цену деления измерительного прибора. Правильно пользоваться измерительным цилиндром, весами, динамометром, секундомером, барометром-анероидом, таблицами физических величин.

Читать и строить графики, выражающие зависимость кинематических величин при равномерном и равноускоренном движениях.

Решать задачи на определение скорости, ускорения, пути и перемещения при равноускоренном и равномерном движениях.

Изображать на чертеже при решении задач направления векторов скорости, ускорения, сил.

Решать качественные задачи на применение закона Паскаля, на сравнение давлений внутри жидкости; на зависимости архимедовой силы от плотности жидкости, от объема погруженной части тела; на применение условий плавания тел.

Вычислять работу, мощность, КПД механизма.

К концу второго года обучения учащиеся должны знать

Понятия: плавление и кристаллизация, испарение и конденсация; насыщенные и ненасыщенные пары, влажность воздуха.

Электрическое поле, электрический заряд, электризация; электрический ток, природа тока в различных средах; направление электрического тока, электрическая цепь, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление; магнитное поле и его свойства; явление электромагнитной индукции; прямолинейность распространения света, отражение и преломление света, фокусное расстояние линзы, оптическая сила линзы.

Законы и принципы: основные положения МКТ; закон сохранения импульса, закон сохранения и превращения энергии.

Закон Ома для участка цепи; формулы для вычисления сопротивления проводника по его размерам; формулы для расчета работы и мощности тока; закон Джоуля-Ленца; закон Фарадея для электролиза; закон электромагнитной индукции; законы отражения и преломления света.

Учащиеся должны уметь:

Применять основные положения МКТ для объяснения понятия внутренней энергии, изменения внутренней энергии при изменении температуры тела, конвекции, теплопроводности, агрегатных переходах.

Пользоваться термометром, калориметром и психрометром.

Читать графики изменения температуры тел при нагревании, плавлении, парообразовании.

Решать задачи на расчет тепловых процессов.

Учащиеся должны уметь:

Применять положения электронной теории для объяснения электризации тел, существования проводников и диэлектриков, причины электрического сопротивления, нагревания проводников электрическим током.

Чертить схемы простейших электрических цепей; собирать электрическую цепь по схеме; измерять силу тока, напряжение, определять сопротивление проводника с помощью амперметра и вольтметра; пользоваться реостатом.

Решать задачи на вычисление силы тока, электрического напряжения и сопротивления, длины проводника и площади его сечения; работы и мощности электрического тока; определять силу тока и напряжение по графику зависимости между этими величинами и по нему же – сопротивление проводника. Решать задачи на расчет электрических цепей при последовательном и параллельном соединениях; качественные и расчетные задачи на законы отражения и преломления света.

Должны знать практическое применение основных понятий и законов в оптических приборах. **Уметь** получать изображение предмета с помощью линзы. Строить изображение предмета в плоском зеркале и в тонкой линзе.

Уметь определять состав ядра с помощью таблицы Менделеева.

РАЗДЕЛ II. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ РЕАЛИЗАЦИИ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Материально-техническое обеспечение

– классный кабинет, оборудованный в соответствии с санитарными нормами: столами и стульями для педагога и обучающихся, классной доской, шкафами для хранения учебной литературы и наглядных пособий; помещение должно быть хорошо освещено и иметь антистатическое покрытие пола;

– компьютер, мультимедийный проектор и экспозиционный экран (интерактивная доска);

– программное обеспечение для занятий: пакет программ Microsoft Office, включающий текстовый редактор Microsoft Word, табличный редактор Microsoft Excel и программу для создания презентаций Microsoft PowerPoint;

Реализация программы обеспечивается разнообразным экспериментальным оснащением, который готовится педагогом.

1.2. Перечень оборудования, инструментов и материалов, необходимых для реализации программ

– схематически-табличный материал: разнообразные таблицы, схемы, рисунки, для учащихся обязательны таблицы плотности, таблицы единиц измерения;

– картинно-динамический: иллюстрации, слайды мультимедийных презентаций, видеоролики и др.;

– компьютерные программы;

– физические приборы

• Наборы по механике;

• Наборы по молекулярной физике и термодинамике;

• Наборы по электричеству;

• Наборы по оптике.

1.3. Информационное обеспечение

Интересные материалы к урокам физики, тесты по темам, наглядные пособия к урокам <http://class-fizika.narod.ru>

Библиотека - всё по предмету физика <http://proskolu.ru>

Видеоуроки по физике <http://interneturok.ru/ru>

И другие интернет-источники, содержащиеся на сайтах, рекомендованных педагогам, реализующим программу

<http://4ipho.ru/>

<http://fizmatbank.ru>

<http://foxford.ru>

1.4. Кадровое обеспечение

для реализации программы требуется педагог, обладающий профессиональными знаниями в области математики и физики, знающий специфику организации дополнительного образования.

2. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ

Программа предполагает использование различных видов проверки усвоенных знаний, умений. Педагогом используется диагностическая система отслеживания результатов: диагностический контроль до начала обучения, текущий и итоговый контроль. В качестве ведущего метода педагогических измерений применяется метод включённого наблюдения за процессом развития учащегося в разных ситуациях: в ситуации взаимодействия с другими учащимися и взрослыми; в ситуации спонтанной игры, дискуссии; в ситуации разнообразных учебных занятий и т.д.

Для текущего отслеживания результатов и самопроверки используются карточки-задания, отчеты выполнения лабораторных работ, экспресс-опрос, коллективная рефлексия результатов и другие формы проверки знаний.

С каждым учащимся в начале учебного года проводится вводное тестирование, а в течение и в конце учебного года в группе проводятся личные и командные конкурсы в различных формах.

Способы и формы выявления результатов: итоговое занятие, контрольные и самостоятельные работы, отчеты о проделанных лабораторных исследованиях, контрольно-диагностические работы, физические олимпиады различного уровня, педагогический анализ выполнения программы;

Способы и формы фиксации результатов: журнал посещаемости, детские работы, отзывы детей и родителей;

Способы и формы предъявления результатов и подведения итогов реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Физикус»: итоговые контрольно-диагностические работы, итоговое занятие, промежуточные диагностические самостоятельные и контрольные работы по изучаемым темам, результаты участия в олимпиадах и конкурсах.

3. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Виды контроля	Цель организации контроля	Оценочные материалы
Предварительный (входной) контроль	Выявление базового уровня имеющихся знаний и умений учащихся, определение области их познавательных интересов	Входная диагностическая работа.
Текущий контроль	Проверка усвоения материала по изучаемым темам, проверка-повторение пройденного материала	Творческие задания, мини-проекты, индивидуальный устный опрос, контрольные и самостоятельные работы, отчет по лабораторным работам, карточки-задания.
Тематический контроль	Выявление уровня знаний и умений учащихся по итогам изучения отдельных блоков и разделов программы каждого года обучения	Диагностическая работа, выполнение практического или теоретического контрольного задания, участие в различных интеллектуальных конкурсах, олимпиадах, викторинах.
Итоговый контроль по изучаемой	Контроль знаний и умений учащихся по программному материалу за I и II полугодие каждого учебного года.	Диагностическая работа, результаты исследовательской деятельности, участие в различных олимпиадах и интеллектуальных конкурсах

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Программа ориентирована на коммуникативный исследовательский подход в обучении, в котором прослеживаются следующие этапы субъектной деятельности воспитанников и учителя: совместное творчество учителя и учащихся по созданию физической проблемной ситуации или деятельности по подбору цикла задач по изучаемой теме → анализ найденной проблемной ситуации (задачи) → четкое формулирование физической части проблемы (задачи) → выдвижение гипотез → разработка моделей (физических, математических) → прогнозирование результатов развития во времени экспериментально наблюдаемых явлений → проверка и корректировка гипотез → нахождение решений → проверка и анализ решений → предложения по использованию полученных результатов для постановки и решения других проблем (задач) по изучаемой теме, по ранее изученным темам курса физики.

При проектировании исследовательской деятельности учащихся в качестве основы берется модель и методология исследования, разработанная и принятая в сфере науки за последние несколько столетий:

- Постановка проблемы;
- Изучение теории, посвященной данной проблематике;
- Подбор методик исследования и практическое овладение ими;
- Сбор собственного материала;
- Его анализ и обобщение;
- Собственные выводы.

Для формирования мотивации совместной учебной деятельности необходимо:

- создать ситуацию для возникновения у обучающегося общего положительного отношения к коллективной форме работы.

- внимательно подбирать состав группы. При этом надо учитывать желание детей работать друг с другом; соотношение их реальных возможностей и их представлений о своих способностях; индивидуальные особенности учащихся (уровень их знаний, темп работы, интересы и т.д.).

- правильно отбирать задания и формы коллективной деятельности.

Очень важно научить воспитанников видеть многочисленные возможности применения абстрактных и, казалось бы, далеких от жизни математических элементов, физических законов и идей в самых разнообразных областях деятельности. Творческие способности, как любые другие, требуют постоянно упражнения, постоянной тренировки. Каждая самостоятельно решенная задача, каждое самостоятельно преодоленное затруднение формирует характер и обостряет творческие способности. Без искреннего увлечения проблемой, без внутреннего убеждения, что дальше нельзя существовать без поиска решения, без длительного и упорного размышления над предметом поиска и многократного возвращения к осмыслению различных возникающих при этом вариантов, успех не придет.

Учебный физический эксперимент, физические исследования, как теоретические, так и в виде практических заданий, играют огромную роль в освоении учащимися научного метода познания. В условиях современной школы недостаточно просто давать знания и показывать опыты, необходимо вовлекать в процесс самих учащихся, тем самым, обучая их навыкам исследовательской деятельности, которая позволяет привлечь учащихся к работе с первоисточниками, проведению экспериментов и трактовке его результатов.

Одной из наиболее рациональных форм организации исследовательской деятельности является работа учащихся в парах или тройках, используя ролево-игровую методику, когда учащиеся могут дополнять друг друга, исполняя ту или иную роль : теоретик, практик, физик, биолог, и т.д. В этом случае качество работы, уровень подготовки и результативность резко повышаются, так как учащиеся неоднократно обсуждают свою тему, советуются, спорят, взаимно проверяют выученный материал,

используют ошибки и недочеты. Поскольку программа состоит исключительно из исследовательских задач, то в ней небольшое количество лекционных занятий. Их аналогом лишь в какой-то мере можно считать информационно-инструктивную часть, в ходе которой учитель в сжатой форме представляет необходимые сведения об изучаемом явлении, вместе с учениками формирует задачу, дает информационные ссылки, которые могут понадобиться ученикам в процессе работы над ней.

Особое внимание обучаемых фиксируется на выборе и разграничении физической и математической модели рассматриваемого явления, отрабатываются стандартные алгоритмы решения физических задач в стандартных ситуациях и в измененных или новых ситуациях. При решении задач широко используются аналогии, графические методы, физический эксперимент.

Лабораторный, дидактический материал к занятиям прилагается к программе в электронном виде.

5. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ

Список литературы для учащихся

1. Грачев А. В., Погожева В. А., Селиверстов А.В. «Физика7», изд. Вентана – Граф 2016 г.
2. Грачев А. В., Погожева В. А. Селиверстов «Физика8», изд. Вентана – Граф 2016 г.
3. Лукашик В.И, Иванова Е.В.. Сборник задач по физике 7-9. Москва, Просвещение, 2014.
4. Перельман Я.И.. Занимательные задачи и опыты. «ВАП».1994
5. Перельман Я.И.. Знаете ли вы физику? Екатеринбург.Тезис, 1994
6. Перельман Я.И.. Занимательная механика. Екатеринбург.Тезис, 1994
7. Сборник задач для подготовки к олимпиадам по физике «Основы механики». Под редакцией М.Ю. Замятнина, "СОЧИ ПРЕСС", ОЦ «Сириус» -2017

Список литературы для педагогов

4. Буховцев Б.Б., Кривченков В.Д., Мякишев Г.Я., Сараева И.М.. Сборник задач по элементарной физике. М., УНЦ ДО, 2014.
5. Вениг С.Б., Куликов М.Н., Шевцов В.Н. Олимпиадные задачи по физике. М., ИЦ «Вентана-Граф», 2005
6. Гельфгат И.М., Генденштейн Л.Э., Кирик Л.А. 1001 задача по физике. М., «ИЛЕКСА», 2005.
7. Булгаков В. Увлекательные опыты с электричеством Издательство: Астрель, АСТ, 2008, Формат: PDF.
8. Физика 7 класс / Под ред. А.А. Пинского, В.Г. Разумовского. Академический школьный учебник. М., Просвещение, 2014.
9. Лукашик В.И, Иванова Е.В. Сборник задач по физике 7-9. Москва, Просвещение, 2014.
10. Элементарный учебник физики. Под ред. Академика Г.С.Ландсберга. 1 том. М., ФИЗМАТЛИТ, 2004
11. Кирик Л.А. Физика-7. Самостоятельные и контрольные работы. М., Илекса, 2014.
12. Потенциал. Физика. Математика. Информатика. Ежемесячный журнал для старшеклассников и учителей. 2005-2017 г.г.
13. Кирик Л.А. Физика-7. Самостоятельные и контрольные работы. М., Илекса, 2009.
14. Кирик Л.А. Физика-8. Самостоятельные и контрольные работы. М., Илекса, 2009.
15. Марон А.Е., Марон Е. А. Дидактические материалы Физика 7 Москва «Дрофа» 2009г.
16. Марон А.Е., Марон Е. А. Дидактические материалы Физика 8 Москва «Дрофа» 2009г.

- <http://4ipho.ru/>
- <http://fizmatbank.ru>
- <http://foxford.ru/> HYPERLINK "http://foxford.ru/"foxford.ru
- <http://www.rosolymp.ru>