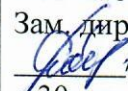
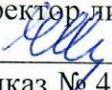


Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Лицей «Дубна» г. Дубны Московской области»

СОГЛАСОВАНО Зам. директора по УВР  Е.А. Байкова « 30 » августа 2018 г.	УТВЕРЖДЕНО Педагогическим советом Лицея «Дубна» Протокол № 1 от «30» августа 2018 г.	УТВЕРЖДАЮ Директор лицея «Дубна»  /Е.Г. Чеботарева Приказ № 42/1 от «31» августа 2018г. М.П.
---	---	---



Дополнительная общеразвивающая программа

" Физика в задачах и экспериментах "

(стартовый уровень)

Возраст обучающихся: 14-16 лет

Срок реализации: 2 года

Автор-составитель:

Балакшина Лариса Алексеевна,
учитель физики

2018 г.

Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая программа по физике «Физика в задачах и экспериментах» предназначена для организации практико-ориентированной деятельности обучающихся 9-10 классов.

Реализация программы «Физика в задачах и экспериментах» способствует общеинтеллектуальному направлению развития личности обучающихся, формированию и развитию навыков исследовательской деятельности.

Программа рассчитана на 68 часов, 2 года обучения.

Физическое образование в системе общего и среднего образования занимает одно из ведущих мест. Являясь фундаментом научного миропонимания, оно способствует формированию знаний об основных методах научного познания окружающего мира, фундаментальных научных теорий и закономерностей, формирует у учащихся умения исследовать и объяснять явления природы и техники.

Как школьный предмет физика обладает огромным гуманитарным потенциалом, она активно формирует интеллектуальные и мировоззренческие качества личности. Дифференциация предполагает такую организацию процесса обучения, которая учитывает индивидуальные особенности учащихся, их способности и интересы, личностный опыт. Дифференциация обучения физике позволяет, с одной стороны, обеспечить базовую подготовку, с другой — удовлетворить потребности каждого, кто проявляет интерес и способности к предмету и выходит за рамки изучения физики в школьном курсе.

Цели курса

Опираясь на индивидуальные образовательные запросы и способности каждого ребенка при реализации программы по физике «Физика в задачах и экспериментах», можно достичь **основной цели - развить у обучающихся стремление к дальнейшему самоопределению, интеллектуальной, научной и практической самостоятельности, познавательной активности.**

Данная программа позволяет обучающимся ознакомиться с методикой организации и проведения экспериментально-исследовательской деятельности в современном учебном процессе по физике, принять самое активное, деятельное участие в научном эксперименте, стать активными участниками научного проекта, ознакомиться со многими интересными вопросами физики на данном этапе обучения, выходящими за рамки школьной программы, расширить целостное представление о проблеме данной науки.

Экспериментальная деятельность будет способствовать развитию мыслительных операций и общему интеллектуальному развитию.

Важным фактором реализации данной программы является стремление развить у учащихся умение самостоятельно работать, думать, экспериментировать в условиях школьной лаборатории, а также совершенствовать навыки аргументации собственной позиции по определённым вопросам. Содержание программы соответствует познавательным возможностям школьников и предоставляет им возможность работать на уровне повышенных требований, развивая учебную мотивацию. В условиях реализации образовательной программы широко используются методы учебного, исследовательского, проблемного эксперимента. Специфическая форма организации позволяет учащимся ознакомиться со многими интересными вопросами физики на данном этапе обучения, выходящими за рамки школьной программы, расширить целостное представление о проблеме данной науки. Дети получают профессиональные навыки, которые способствуют дальнейшей социальной адаптации в обществе.

Целью программы «Физика в задачах и экспериментах», для учащихся являются:

- формирование системного мышления;
- развитие у учащихся познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе решения практических задач и самостоятельного приобретения новых знаний;
- формирование и развитие у учащихся ключевых компетенций – учебно – познавательных, информационно-коммуникативных, социальных, исследовательских и как следствие - компетенций личностного самосовершенствования;

- формирование предметных и метапредметных результатов обучения, универсальных учебных действий.
- воспитание творческой личности, способной к освоению передовых технологий и созданию своих собственных разработок, к выдвиганию новых идей и проектов;
- реализация деятельностного подхода к предметному обучению на занятиях по физике.

Задачи курса

Для реализации целей курса требуется решение конкретных практических задач. Основные задачи:

- выявление интересов, склонностей, способностей, возможностей, учащихся к различным видам деятельности;
- формирование представления о явлениях и законах окружающего мира, с которыми школьники сталкиваются в повседневной жизни;
- формирование представления о научном методе познания;
- развитие интереса к исследовательской деятельности;
- развитие опыта творческой деятельности, творческих способностей;
- развитие навыков организации научного труда, работы со словарями и энциклопедиями;
- развитие опыта неформального общения, взаимодействия, сотрудничества;
- формирование навыков построения физических моделей и определения границ их применимости;
- совершенствование умений применять знания по физике для объяснения явлений природы, свойств вещества, решения физических задач, самостоятельного приобретения и оценки новой информации физического содержания, использования современных информационных технологий;
- включение учащихся в разнообразную деятельность: теоретическую, практическую, аналитическую, поисковую;
- овладения обучающимися такими общенаучными понятиями, как природное явление, эмпирически установленный факт, проблема, гипотеза, теоретический вывод, результат экспериментальной проверки;
- понимание обучающимися отличий научных данных от непроверенной информации, ценности науки для удовлетворения бытовых, производственных и культурных потребностей человека;
- развитие сообразительности и быстроты реакции при решении новых различных физических задач, связанных с практической деятельностью;
- использование приобретённых знаний и умений для решения практических, жизненных задач.

Реализация программы «Физика в задачах и экспериментах» предполагает:

Формы работы:

- коллективная,
- групповая (парная),
- фронтальная,
- индивидуальная.

Основными формами проведения занятий являются:

- ✓ практические занятия лабораторные работы, эксперименты),
- ✓ защита проектов,
- ✓ консультации,
- ✓ лекции,
- ✓ беседы,
- ✓ дискуссии,
- ✓ экскурсии,

Методы работы: сочетание

- практических методов
- планирование и проведение исследовательского эксперимента,
- самостоятельный сбор данных для решения практических задач,
- анализ и оценку полученных результатов,

- изготовление пособий и моделей.

- словесных,
- наглядных,

Формы контроля:

- ✓ текущий – осуществляется посредством наблюдения за деятельностью ребенка в процессе проведения практической работы;
- ✓ промежуточный – практические занятия, творческие работы, самостоятельные работы;
- ✓ итоговый – защита проектов.

Программа предусматривает не только обучающие и развивающие цели, её реализация способствует воспитанию творческой личности с активной жизненной позицией. Высоких результатов могут достичь в данном случае не только ученики с хорошей школьной успеваемостью, но и все целеустремлённые активные ребята, уже сделавшие свой профессиональный выбор.

Планируемые результаты

В ходе работы обучающиеся:

- систематизируют теоретические знания и умения по решению стандартных, нестандартных, технических и олимпиадных задач различными методами;
- выработают индивидуальный стиль решения физических задач.
- совершенствуют умения на практике пользоваться приборами, проводить измерения физических величин (определять цену деления, снимать показания, соблюдать правила техники безопасности);
- научатся пользоваться приборами, с которыми не сталкиваются на уроках физики;
- разработают и сконструируют приборы и модели для последующей работы в кабинете физики.
- совершенствуют навыки письменной и устной речи в процессе написания исследовательских работ, инструкций к выполненным моделям и приборам, при выступлениях на научно – практических конференциях различных уровней.
- определяют дальнейшее направление развития своих способностей, сферу научных интересов, определятся с выбором дальнейшего образовательного маршрута, дальнейшего профиля обучения в старшей школе.

Личностными результатами программы являются:

1. сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
2. самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
3. приобретение умения ставить перед собой познавательные цели, выдвигать гипотезы, доказывать собственную точку зрения;
4. приобретение положительного эмоционального отношения к окружающей природе и самому себе как части природы.
5. критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении практических задач.

Метапредметными результатами программы являются:

1. овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
2. приобретение опыта самостоятельного поиска анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения экспериментальных задач;
3. устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
4. формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию;
5. овладение экспериментальными методами решения задач.

Предметными результатами программы являются:

1. умение пользоваться методами научного познания, проводить наблюдения, планировать и проводить эксперименты, обрабатывать результаты измерений;
2. научиться пользоваться измерительными приборами (весы, динамометр, термометр), собирать несложные экспериментальные установки для проведения простейших опытов;
3. развитие элементов теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, выделять главное в изучаемом явлении, выявлять причинно-следственные связи между величинами, которые его характеризуют, выдвигать гипотезы, формулировать выводы;
4. развитие коммуникативных умений: докладывать о результатах эксперимента, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации.

Способы оценки уровня достижения обучающихся

Качество подготовленности учащихся определяется качеством выполненных ими работ. Критерием оценки в данном случае является степень овладения навыками работы, самостоятельность и законченность работы, тщательность эксперимента, научность предлагаемого решения проблемы, внешний вид и качество работы прибора или модели, соответствие исследовательской работы требуемым нормам и правилам оформления. Поощрительной формой оценки труда учащихся является демонстрация работ, выполненных учащимися и выступление с результатами исследований перед различными аудиториями. Ситуации успеха, создающие положительную мотивацию к деятельности, являются важным фактором развития творческих и познавательных способностей учащихся.

Содержание программы

«Физика в задачах и экспериментах»

Тема	Содержание	Количество часов
	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности.	2
Первоначальные сведения о строении вещества	Цена деления измерительного прибора. Определение цены деления измерительного цилиндра. Определение геометрических размеров тела. Изготовление измерительного цилиндра. Измерение температуры тела. Измерение размеров малых тел. Измерение толщины листа бумаги. Плотность вещества, плотность сплавов и растворов <i>Лабораторные работы:</i> «Измерение плотности куска сахара, хозяйственного мыла» «Измерение массы 1 капли воды». «Определение массы и веса воздуха в комнате».	10
Законы взаимодействия и движения тел.	Кинематика- 23 Способы описания механического движения. Система отсчета. Прямолинейное движение. Прямолинейное равномерное движение по плоскости. Перемещение и скорость при равномерном прямолинейном движении по плоскости. Относительность движения. Сложение движений. Принцип независимости движений. Криволинейное движение. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Равномерное движение по окружности. Угловая скорость. Период и частота вращения. Скорость и ускорение при равномерном движении по окружности. Динамика -15 Законы Ньютона. Свободное падение. Невесомость. Закон всемирного тяготения. Равномерное движение по окружности. Период и частота обращения. Солнечная система. Искусственные спутники земли	48

	<p>Импульс. Закон сохранения импульса -3 Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Упругие и неупругие соударения</p> <p>Механическая работа. Закон сохранения механической энергии - 4 Механическая работа. Мощность. Кинетическая и потенциальная энергия</p> <p>Статика - 3 Момент силы. Условия равновесия тел. Рычаг. Равновесие сил на рычаге. Момент силы. Рычаги в технике, быту и природе.</p>	
	<p><i>Лабораторные работы:</i></p> <p>Изучение движения по окружности. Определение скорости движения указательного пальца при горизонтальном щелчке. Определение центров масс различных тел (3 способа). Изучение трения скольжения. «Измерение жесткости пружины».</p>	
	<p><i>Темы проектных работ:</i></p> <p>Античная механика. Время и его измерение. Инерция – причина нарушения правил дорожного движения. Сила трения в природе. Реактивная тяга. Реактивные двигатели. Трение и превращение энергии. Биомеханика человека. Архитектурно- строительная бионика.</p>	
<p>Механические колебания и волны. Звук.</p>	<p>Колебательное движение. Колебания груза на пружине. Свободные колебания. Колебательная система. Маятник. Амплитуда. Период. Частота колебаний. Гармонические колебания. Превращение энергии при колебательном движении. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Распространение колебаний в упругих средах. Поперечные и продольные волны. Длина волны. Звуковые волны. Скорость звука. Высота, тембр и громкость звука. Звуковой резонанс.</p>	<p>4</p>
	<p><i>Лабораторная работа:</i></p> <p>Определение роста человека с помощью часов</p> <p><i>Темы проектных работ:</i></p> <p>Аспекты влияния музыки и звуков на организм человека. Акустический шум и его воздействие на организм человека.</p>	
<p>Оптика</p>	<p>Источники света. Действия света. Закон прямолинейного распространения света. Закон отражения света. Построение изображений в плоском зеркале. Закон преломления света на плоской границе двух однородных прозрачных сред. Преломление света в призме. Дисперсия света. Явление полного внутреннего отражения. Линзы. Тонкие линзы. Построение изображений, создаваемых тонкими линзами. Глаз и зрение. Оптические приборы.</p>	<p>4</p>
	<p><i>Лабораторные работы:</i></p> <p>Экспериментальная проверка закона отражения света. Измерение показателя преломления воды. Измерение фокусного расстояния собирающей линзы</p>	
	<p><i>Темы проектных работ:</i></p>	

	История исследования световых явлений. Историческая реконструкция телескопа Галилея. Изготовление калейдоскопа.	
ИТОГО		68

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ (1-ый год обучения)

№ занятия	Тема занятия	Кол-во часов	Основные виды учебной деятельности
1	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности.	1	Обсуждение правил ТБ при проведении практических работ
	Первоначальные сведения о строении вещества	10 часов	
2	Экспериментальная работа «Определение цены деления различных приборов».	1	Выполнение практических работ в малых группах, презентация и обсуждение результатов
3-4	Определение погрешностей измерения. Решение качественных задач.	2	Выполнение практических работ в малых группах, презентация и обсуждение результатов
5	Экспериментальная работа «Измерение размеров малых тел».	1	Выполнение практических работ в малых группах, презентация и обсуждение результатов
6	Экспериментальная работа «Измерение толщины листа бумаги».	1	Выполнение практических работ в малых группах, презентация и обсуждение результатов
7	Экспериментальная работа «Измерение массы 1 капли воды».	1	Выполнение практических работ в малых группах, презентация и обсуждение результатов
8	Экспериментальная работа «Измерение плотности куска сахара, хозяйственного мыла»	1	Выполнение практических работ в малых группах, презентация и обсуждение результатов
9-10	Решение задач на тему «Плотность вещества, плотность сплавов и растворов».	2	Вывод формулы созданием алгоритма решения задач
11	Экспериментальная работа «Определение массы и веса воздуха в комнате».	1	Выполнение практических работ в малых группах, презентация и обсуждение результатов
	Кинематика	23 часа	
12-13	Способы описания механического движения как способы описания функциональных зависимостей	2	Обсуждение о способах описания движения. Анализ иллюстративного материала
14-15	Прямолинейное равномерное движение по плоскости? Смотря из какой точки наблюдать...	2	Вывод формулы изменения координаты. Работа в малых группах над алгоритмом

			решения задач по указанной теме
16-17	Относительность движения. Сложение движений. Принцип независимости движений.	2	«Моя задача на относительность движения»
18-19	Экспериментальная работа «Изучение движения свободно падающего тела»	2	Выполнение практических работ в малых группах, презентация и обсуждение результатов
20-21	Как и куда полетела вишневая косточка? Расчет траектории движения тела	2	Создание алгоритма решения расчетных задач при движении тела, брошенного под углом к горизонту
22-23	Экспериментальная работа «Изучение движения тела, брошенного горизонтально»	2	Выполнение практических работ в малых группах, презентация и обсуждение результатов
24-25	Экспериментальная работа «Изучение движения тела по окружности»	2	Выполнение практических работ в малых группах, презентация и обсуждение результатов
26-27	Принципы работы приборов для измерения скоростей и ускорений.	2	Обсуждение презентаций и результатов проектных работ учащихся по предложенной тематике.
28-29	Защита проектов	2	Обсуждение презентаций и результатов проектных работ учащихся по предложенной тематике.
30-31	Решение графических задач ОГЭ по кинематике.	2	Решение заданий открытого банка заданий на сайте ФИПИ
32-33	Решение расчетных заданий ОГЭ по кинематике.	2	Решение заданий открытого банка заданий на сайте ФИПИ
34	Экскурсия	1	

УЧЕБНО –ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ (2-ой год обучения)

№ занятия	Тема занятия	Кол-во часов	Основные виды учебной деятельности
1	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности.	1	Обсуждение правил ТБ при проведении практических работ
	Динамика	15 часов	
2	Сила воли, сила убеждения или сила – физическая величина?	1	Обсуждение презентаций о классах сил
3-4	Движение тела под действием нескольких сил	2	Созданием алгоритма решения качественных и расчетных задач
5-6	Движение тела по наклонной плоскости	2	Составление и решение авторских задач по теме: «Моя задача на применение законов Ньютона»

7-8	Экспериментальная работа «Изучение трения скольжения»	2	Практическая работа в малых группах, расчет погрешности прямых и косвенных измерений. Презентация и обсуждение результатов работ.
9-10	Экспериментальная работа «Измерение жесткости пружины».	2	Практическая работа в малых группах, расчет погрешности прямых и косвенных измерений. Презентация и обсуждение результатов работ.
11-12	Движение системы связанных тел	2	Созданием алгоритма решения расчетных задач
13-14	История развития представлений о Вселенной. Солнечная система. Движение планет и их спутников. Строение и эволюция Вселенной.	2	Обсуждение докладов и презентаций учащихся на тему: «История развития представлений о Вселенной».
15-16	Экспериментальная работа «Изучение условий плавания тел».	2	Практическая работа в малых группах. Презентация и обсуждение результатов работ.
	Импульс. Закон сохранения импульса	3 часа	
17-18	Реактивное движение в природе.	1	Обсуждение докладов и презентаций учащихся на тему: «Реактивное движение в природе».
19	Расследование ДТП с помощью закона сохранения импульса	2	Работа в малых группах над алгоритмом решения задач по указанной теме (на примере видеоматериалов из интернета)
	Механическая работа. Закон сохранения механической энергии	4 часа	
20	Экспериментальная работа «Вычисление работы, совершенной школьником при подъеме с 1 на 3 этаж».	1	Решение экспериментальных задач
21	Определение средней мощности человека за сутки.	1	Практическая работа в малых группах. Презентация и обсуждение результатов работ.
22-23	Расчет изменения механической энергии баскетбольного мяча за один удар/серию ударов и графическое представление зависимости изменения энергии от количества ударов	2	Построение графика зависимости изменения энергии от количества ударов.
	Статика	3 часа	
24	«Определение центров масс различных тел (три способа)»	1	Практическая работа в малых группах. Презентация и обсуждение результатов работ.
25-26	Применение простых механизмов в строительстве: от землянки до небоскреба	2	Обсуждение докладов и презентаций учащихся на

			тему: «Применение простых механизмов в технике».
	Механические колебания и волны	4 часа	
27-28	Виды маятников и их колебаний.	2	Изучение и анализ результатов экспериментов с маятниками.
29	Что переносит волна?	1	Обсуждение докладов и презентаций учащихся на тему: «Колебательные системы в природе и технике».
30	Колебательные системы в природе и технике	1	Обсуждение докладов и презентаций учащихся на тему: «Колебательные системы в природе и технике».
	Оптика	4 часа	
31	Экспериментальная проверка закона отражения света.		Выполнение практической работы в малых группах, обсуждение результатов.
32	Экспериментальная работа «Измерение показателя преломления воды»	1	Выполнение практической работы в малых группах, обсуждение результатов.
33	Как отличаются показатели преломления цветного стекла	2	Решение экспериментальных задач, обсуждение результатов, построение графической зависимости показателя преломления света от его частоты.
34	Защита проектов	2	1

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Наименование		Кол-во	Ед.измер.
Комплект оборудования «ЛАБОРАТОРИЯ 2019» по физике	32.99.53.130 - Приборы, аппаратура и устройства учебные демонстрационные	13	комплект
Гигрометр (психрометр) ВИТ-2	32.99.53.130 - Приборы, аппаратура и устройства учебные демонстрационные	5	штука
Термометр лабораторный	32.99.53.130 - Приборы, аппаратура и устройства учебные демонстрационные	13	штука
Набор спектральных трубок с источником питания	32.99.53.130 - Приборы, аппаратура и устройства учебные демонстрационные	2	штука
Комплект портретов ученых физиков для оформления кабинета	32.99.53.130 - Приборы, аппаратура и устройства учебные демонстрационные	1	штука
Таблица «Международная Система СИ»	32.99.53.130 - Приборы, аппаратура и устройства учебные демонстрационные	1	штука

Таблица «Шкала электромагнитных волн»	32.99.53.130 - Приборы, аппаратура и устройства учебные демонстрационные	1	штука
Таблица «Приставки для образования десятичных кратных и дольных единиц»	32.99.53.130 - Приборы, аппаратура и устройства учебные демонстрационные	1	штука
Стол демонстрационный	32.99.53.130 - Приборы, аппаратура и устройства учебные демонстрационные	1	штука

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ

- 1 Горлова Л.А. Нетрадиционные уроки, внеурочные мероприятия по физике. М., «ВАКО», 2006.
- 2 Елькин В.И. Оригинальные уроки физики и приемы обучения. М., «Школа- Пресс», 2000.
- 3 Кикоин И.К. и др. Опыты в домашней лаборатории. М., «Наука», 1981.
- 5 Мейсон П. На гребне волны. Серфинг и наука о волнах. М., АСТ-ПРЕСС КНИГА, 2013.
- 6 Паркер С. Звуки. От самых тихих до самых громких. М., АСТ-ПРЕСС КНИГА, 2013.
- 7 Сёмке А.И. Нестандартные задачи по физике. Ярославль, Академия развития, 2007.
- 8 Сёмке А.И. Занимательные материалы к урокам. М., «Издательство НЦ ЭНАС», 2006.
- 9 Синичкин В.П., Синичкина О.П. Внеклассная работа по физике. Саратов, ОАО «Издательство «Лицей», 2002.
- 10 Тульчинский М. Е. Занимательные задачи-парадоксы и софизмы по физике. - М.: «Просвещение», 1999.
- 11 Фурсов В.К. Задачи-вопросы по физике. Пособие для учителей. М., Просвещение, 2011.
- 13 Цифровые образовательные ресурсы. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. <http://school-collection.edu.ru/>

Каталог образовательных ресурсов сети Интернет. <http://katalog.iot.ru/>

Каталог образовательных ресурсов сети Интернет. <http://katalog.iot.ru/>

Единый каталог образовательных Интернет-ресурсов. <http://window.edu.ru/> , <http://shkola.edu.ru/>. <http://www.km-school.ru/>.