

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДА МОСКВЫ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ГОРОДА МОСКВЫ
ШКОЛА № 556 (ГБОУ Школа № 556)

117570, Москва, ул. Днепропетровская, д.33 А тел./факс (495) 313-74-10 E-mail: 556@edu.mos.ru www..sch556..ru

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора по ВВР

_____Максимова Н.В.

«___»_____2019 г.

УТВЕРЖДАЮ
директор ГБОУ Школа №556

/Ларионова Е.И./

«___»_____2019 г.

Направленность: техническая.

Программа по дополнительному образованию
«ЗА СТРАНИЦАМИ УЧЕБНИКА ФИЗИКИ»

Педагог дополнительного образования
Калугина Елена Васильевна

Срок реализации: 2019-2020 уч.год

Возраст детей: 12-16 лет

Уровень программы: базовый

Программа принята
педагогическим Советом
ГБОУ Школа №556
Приказ №_____от _____

Москва
2019 год

Пояснительная записка

Предлагаемая программа имеет техническую **направленность**, которая является важным направлением в развитии и формировании у воспитанников первоначального целостного представления о мире на основе физических законов о природе, которые лежат в основе содержания курсов физики, химии, биологии, географии и астрономии. Программа курса «За страницами учебника физики» направлена на формирование научного мировоззрения, научного мышления, освоение методов научного познания мира и развитие исследовательских способностей детей, с наклонностями в области технических наук. Данная программа реализует потребность детей в классификации и упорядочивании объектов окружающего мира через логические операции и проведение экспериментов.

Актуальность программы определена тем, что дети должны иметь мотивацию к обучению физики, стремиться развивать свои интеллектуальные возможности, пространственное мышление, речь; развивать умение добывать нужную информацию, систематизировать полученные данные, выполнять исследования, создавать модели технических устройств.

Новизна программы заключается в том, что позволяет воспитанникам ознакомиться с методикой организации и проведения экспериментально-исследовательской деятельности с использованием проблемного подхода в освоении материала, ознакомиться со многими интересными вопросами физики, расширить целостное представление о проблеме данной науки. Экспериментальная деятельность будет способствовать развитию мыслительных операций и общему интеллектуальному развитию.

Педагогическая целесообразность программы учитывает задачи формирования конкретных умений и навыков, а также возможные подходы к реализации выбранного воспитанниками жизненного пути, связанного с техническим образованием. При решении данных задач происходит более глубокое и полное усвоение материала, вырабатываются навыки практического применения имеющихся знаний, развиваются способности к самостоятельной работе, происходит формирование умения логически мыслить, использовать приемы анализа и синтеза, находить взаимосвязь между объектами и явлениями. Не менее важным фактором реализации данной программы является стремление развить у детей умения самостоятельно работать, думать, экспериментировать в домашних условиях, выполнять модели технических устройств по образцу и самостоятельно, а также совершенствовать навыки аргументации собственной позиции по определённому вопросу.

Цели программы:

Удовлетворение образовательных потребностей человека в интеллектуальном, нравственном, профессиональном совершенствовании:

развитие интереса и творческих способностей воспитанников при освоении ими метода научного познания; самостоятельности в приобретении новых знаний при решении физических задач и выполнении экспериментальных исследований с использованием информационных технологий для решения практических задач повседневной жизни, для обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.

Достижение этих целей обеспечивается решением следующих **задач**:

1. Развивать познавательные интересы и творческие способности учащихся. 2.
- Формировать осознанные мотивы учения.
3. Формировать основополагающие понятия и опорные знания, необходимые при изучении физики и в повседневной жизни.
4. Формировать экспериментальные умения: пользоваться простейшими приборами и инструментами и делать выводы на основе экспериментальных данных, соблюдать правила техники безопасности.
5. Повышать уровень интеллектуального развития учащихся.
6. Формировать систему знаний о мире с осознанием места и роли физических знаний о мире в этой структуре.
7. Развитие социальной активности учащихся.
8. Формировать потребность в самопознании и познании мира, саморазвитии.

Отличительными особенностями программы «За страницами учебника физики» являются:

Возраст воспитанников: 12-16 лет (7-8 класс). В этом возрасте дети наиболее восприимчивы к получению новых знаний, им хочется лично убедиться в правильности гипотез, проводя необходимые опыты. Воспитанники испытывают повышенную познавательную потребность и активно участвуют в исследованиях.

Срок реализации: Программа «За страницами учебника физики» реализуется в течение 1 года. Курс содержит занимательный материал, углубляет и расширяет знания детей об объектах природы и явлениях, происходящих в ней.

Форма и режим занятий:

Занятия проводятся 2 часа в неделю, всего 76 часов. Программа предусматривает использование инновационных технологий, проведение демонстраций экспериментов, практических и лабораторных занятий, повышающий интерес детей к предмету, изготовление различных моделей. В качестве форм организации занятий являются: лекции, семинары, лабораторный практикум, тематические вечера. При проведении занятий возможны различные **формы индивидуальной деятельности:**

- составление проектов по темам исследований;
- проведение исследований и составление презентаций по темам исследования;
- умение добывать информацию с помощью ИКТ;
- оформление и защита исследовательских работ учащихся;
- изготовление различных моделей.

и групповой деятельности:

- работа в парах,
- выполнение проекта, презентации,
- работа в мини – группах,

а также **фронтальная работа** проведение научно-практической конференции по теме курса, с использованием стендовых проектов.

а также различные **формы контроля:** выставки, спектакли, соревнования, турниры, портфолио .

Усвоение материала по программе курса можно проследить через отчеты по практическим и лабораторным работам, по результатам самостоятельных, творческих работ, тесты, анкетирование. Итоги работ можно обобщить на конференции, семинаре, защите проектов.

Формой итоговой отчетности могут быть зачет, защита проектных работ, итоговое тестирование.

Ожидаемые результаты и способы определения их результативности:

Воспитанники должны знать:

строение молекул и атомов, различные состояния вещества, их свойства и применение; основные тепловые явления, виды теплопередачи, тепловое расширение тел, тепловой двигатель, типы тепловых двигателей;

что такое волны, поперечные и продольные волны, как регистрируют волны; природу звука, источники и приёмники звука, роль звука в жизни человека и животных, инфразвук и ультразвук, способы записи звука;

два вида электрических зарядов, электризация тел, происхождение молнии и грома, способы защиты от молнии;

электрический ток, простейшие электрические цепи, тепловое действие тока и его применение в бытовых электроприборах;

принцип работы радио и телевидения, принципы радиосвязи;

природу света, отражения и преломления света, природу миражей, оптические приборы, органы зрения человека и животных, основы гигиены зрения, инфракрасные и ультрафиолетовый лучи.

Воспитанники должны уметь:

объяснять внутреннее строение твёрдых, жидких и газообразных тел, строение молекул, атомов и атомных ядер;

выращивать кристалл медного купороса или поваренной соли;

приводить примеры различных видов теплопередачи;

объяснять принцип действия паровой машины и двигателя внутреннего сгорания;

объяснять, как возникает звук, как устроены музыкальные инструменты; объяснять принципы записи и воспроизведения звука;

наэлектризовывать различные тела и демонстрировать взаимодействие электрических зарядов;

защищаться от молнии в полевых условиях;

собирать простейшие электрические цепи, устранять неисправности в вилке, выключателе и патроне настольной лампы, соблюдая при этом правила техники безопасности; пользоваться оптическими приборами; пользоваться компьютерной программой «Оптический конструктор».

Учебно-тематический план

№ п/п	Тема	Количество часов			Формы аттестации (контроля)	
		Всего	Теория	Практика (интерактивные занятия)	Практические работы	Лабораторные работы
1.	Введение. Инструктаж по технике безопасности. Физика вокруг нас- Что? Как? Почему?	2	2			
2.	Тема 1 «Тепловые явления»	26	6	20	4	7
3.	Тема2 «Электрические явления»	20	4	16	4	6
4.	Тема 3 «Магнетизм»	6	2	4		2
5.	Тема 4 «Световые и оптические явления»	18	4	16	4	4
6.	Тема 5 «Презентация результатов курса» -	2		2	2	
7.	Итоговое занятие	2				
	Итого	76	18	58	14	19
	Организационные мероприятия	1				
	Всего	77	18	58	14	19

Содержание

1. Вводное занятие (2 час)

Введение. Инструктаж по технике безопасности. Физика вокруг нас – Что? Как? Почему?

2. Модуль 1: «Тепловые явления» (26 ч)

Изучение диффузии в повседневной жизни. Агрегатные состояния вещества. Изучение температуры и температурных условий в Московской области, изменений климата. Изучение энергии топлива, видов топлива и влияния на экологию в результате их использования. Теплопередача, теплообмен, роль тепловых явлений в жизни растений и человека. Тепловые двигатели.

3. Модуль 2 «Электрические явления» (20 ч)

История изучения электричества. Изучение энергии электрического тока и его использование в повседневной жизни, быту. Работа и мощность тока. Природные и искусственные источники тока. Электрическое поле и его влияние на живые организмы. Электронагревательные приборы. Техника безопасности при работе с электричеством. Предохранители.

4. Модуль 3: «Магнетизм» (6 ч)

Магниты в быту и технике. Электромагнитные приборы.

5. Модуль 4: «Световые и оптические явления» (18 ч)

Солнце – источник света. Солнечные и лунные затмения. Источники света и искусственное освещение. Освещение в школе. Изучение спектра излучения различных доступных источников света. Световые явления в природе. Оптика. Роль оптических приборов в современном мире. Зеркала и получение многократного отражения в плоском зеркале. Зрительные иллюзии.

6. Модуль 5: «Презентация результатов курса» (2 ч).

7. Итоговое занятие.(2 ч).

Методическое обеспечение:

В условиях реализации рабочей программы широко **используются методы** учебного, исследовательского, проблемного эксперимента. Ребёнок в процессе познания, приобретая чувственный (феноменологический) опыт, переживает полученные ощущения и впечатления. Эти переживания пробуждают и побуждают процесс мышления. Специфическая форма организации позволяет воспитанникам 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 социально-бытовой и профессионально-трудовой адаптации в обществе.

Методическое обеспечение:

- методические разработки занятий, справочники, практические руководства;
- информационные ресурсы: электронные книги, слайды, видеофильмы, компакт-диски,
- проверочные тесты, контрольные задания, карточки, анкеты, учебно-технологические и инструкционные карты,
- презентации, кино- и видеофильмы, слайды,
- рекомендации к работе,
- картины, рисунки, портреты, фотографии, карты, схемы, планы, карточки с формулами, и т.п.

Технические средства обучения:

- компьютеры и компьютерные сети,
- интерактивное видео,
- средства медиа-образования,
- компьютерные программы,
- мультипроектор,

- Оборудование для химического эксперимента,
- интерактивная доска.

Предлагаемые темы учебных проектов:

1. Проверка гипотезы о линейной зависимости длины столбика жидкости в трубке от температуры.
2. Проверка гипотезы о прямой пропорциональности скорости при равноускоренном движении пройденному пути.
3. Проверка гипотезы: при последовательно включенных лампочки и проводника или двух проводников напряжения складывать нельзя (можно).
4. Проверка правила сложения токов на двух параллельно включенных резисторов.

Знакомство с техническими устройствами и их конструирование

1. Конструирование наклонной плоскости с заданным значением КПД.
2. Конструирование ареометра и испытание его работы.
3. Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках.
4. Сборка электромагнита и испытание его действия.
5. Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели).
6. Конструирование электродвигателя.
7. Конструирование модели телескопа.
8. Конструирование модели лодки с заданной грузоподъемностью.
9. Оценка своего зрения и подбор очков.
10. Конструирование простейшего генератора.
11. Изучение свойств изображения в линзах

В кабинете физики имеются:

- противопожарный инвентарь;
- аптечка с набором перевязочных средств и медикаментов;
- инструкцию по правилам безопасности для обучающихся;
- журнал регистрации инструктажа по правилам безопасности труда.
- **столы, стулья.**

Календарно – тематическое планирование

№п/п	№ур	Дата	Тема	Вид деятельности	Кол-во часов	Формы контроля	Сроки проведения
1-2	1-2		Введение. Инструктаж по технике безопасности. Физика вокруг нас –	Актуализация знаний. Определение целей	2	Круглый стол	02.09

			Что? Как? Почему?	и задач на курс.			
			Модуль 1: «Тепловые явления» (26 ч)				
3-4	1-2		Диффузия вокруг нас	Изучение диффузии в быту. Диффузия жидкостей и газов. Экспериментальное исследование.	2	Лабораторная работа «Наблюдение диффузии»	09.09
5-6	3-4		Температура и температурные явления.	Исследование: Изучение температуры и температурных условий в Московской области, изменений климата. Анализ характера изменений температур и его влияние на жизнь человека.	2	Лабораторная работа	16.09
7-8	5-6		Холод и тепло. Экспериментальное исследование. Влияние холода и тепла на живые организмы.	Экспериментальное исследование. Влияние холода и тепла на живые организмы. Теплообмен и теплопередача.	2	Лабораторная работа	23.09
9-10	7-8		Топливо. Виды альтернативного топлива. Изготовление моделей.	Изучение видов топлива, удельной теплоты сгорания. Количество теплоты, выделяемого при сгорании.	2	Устный журнал	30.09
11-12	9-10		Тепло в наших домах. Аналитическое исследование: теплопроводность – из чего построен мой дом.	Аналитическое исследование: теплопроводность – из чего построен мой дом. Теплопередача – виды топлива, используемые дома. Конвекция и теплообмен – отопительная система в доме.	2	Лабораторная работа	07.10

13-14	11-12		Продукты сгорания топлива и их воздействие на экологию.	Исследование: влияние результатов использования различных видов топлива на окр.среду, в т.ч.вырубка деревьев, наличие отходов	2	Брей-ринг	14.10
15-16	13-14		Тепловые двигатели и их роль в жизни человека. Изготовление моделей двигателей.	Виды тепловых двигателей и их использование в быту, производстве. Холодильники. Влияние на окружающую среду.	2	Турнир идей	21.10
17-18	15-16		Три состояния воды. Исследование свойств вещества в разных агрегатных состояниях.	Изучение агрегатного состояния вещества на примере воды. Теплообмен.	2	Лабораторная работа	28.10
19-20	17-18		Влажность и сухость. Исследование: испарение и конденсация.	Исследование: испарение и конденсация. Влажность. Влажность воздуха. Изучение различных климатических условий и их влияние на жизнь человека.	2	Лабораторная работа	04.11
21-22	19-20		Тепловые явления в окружающем мире	Экскурсия в музей физики «Эврика»	2	Экскурсия	18.11
23-24	21-22		Броуновское движение частицы	Исследование движения броуновской частицы (по трекам Перрена)	2	Лабораторная работа	25.11
25-26	23-24		Путешествие в глубь веков...	Театрализованное представление	2	Театрализованное представление	02.12
27-28	25-26		Игра «Агрегатные	Психолого-техническая игра «Агрегатные	2	Психолого-техническая игра	09.12

			состояния вещества»	состояния вещества»			
			Модуль 2 «Электрические явления» (20 ч)				
29-30	1-2		История изучения электричества, забавные факты.	История, забавные факты.	2	Конкурс «Умники и умницы»	16.12
31-32	3-4		Электричество. А как без него? Исследование: применение электричества в быту, производстве	Исследование: применение электричества в быту, производстве	2	Лабораторная работа	23.12
33-34	5-6		Природные и искусственные источники тока.	Исследовательская работа.	2	Лабораторная работа	
35-36	7-8		Электрическое поле и его влияние на живые организмы.	Видеоурок	2	Просмотр презентаций	
37-38	9-10		Гори ярче, работай сильнее. Электроприборы и их мощность.	Работа и мощность электрического тока. Электроприборы и их мощность.	2	Работа с различными материалами	
39-40	11-12		Сколько стоит электричество? Часть 1. Исследование: мощности имеющихся электроприборов и примерное время их работы.	Исследование мощности имеющихся электроприборов и примерное время их работы.	2	Лабораторная работа	
41-42	13-14		Сколько стоит электричество? Часть 2. Исследование. Вычисление стоимости израсходованной электроэнергии за неделю	Исследование. Вычисление стоимости израсходованной электроэнергии за неделю. Как рассчитывать израсходованную энергию по электросчётчику.	2	Лабораторная работа	

43-44	15-16		Электрические цепи. Предохранители.	Исследование. Виды соединений, эл.цепи в быту, короткое замыкание – мультфильм , техника безопасности.	2	Лабораторная работа	
45-46	17-18		Становление энергетики в РК.	Анализ. Исследование. Исторические факты.	2	Лабораторная работа	
47-48	19-20		Альтернативные источники энергии. Изготовление моделей источника энергии.	Изучение видов источников энергии. Их применение в жизни.	2	Битва идей.	
Модуль 3: «Магнетизм» (6 ч)							
49-50	1-2		Магниты в быту и технике.	Изучение области применения магнитов в быту и технике	2	Создание презентаций	
51-52	3-4		Электромагниты. Электродвигатель.	Исследование применения электромагнитной катушки в автомобилях.	2	Лабораторная работа	
53-54	5-6		Магнитное поле Земли и его влияние на человека.	Исследование.	2	Лабораторная работа	
Модуль 4 «Световые и оптические явления» (18 ч)							
55-56	1-2		Солнце – источник света. Солнечные и лунные затмения.	Изучение Солнца, света, затмений и влияния на человека	2	Беседы знатоков	
57-58	3-4		Источники света и искусственное освещение.	Исследование: какие бывают источники света, каким бывает освещение,	2	Лабораторная работа	

				живой свет (свечение моря, светящиеся организмы, биолюмини- сценция)				
59-60	5-6		Световые явления в природе. Зрительные иллюзии.	Радуга, миражи, сияния и пр.	2	Выставка моделей		
61-62	7-8		Влияние световых явлений на живые организмы	Эксперимент – выращивание растения со светом и без.	2	Лабораторная работа		
63-64	9-10		Анализ минимальных нормативов освещенности в организациях образования	Изучение, анализ. Освещение в школе.	2	Рейд по школе		
65-66	11-12		Изучение спектра излучения различных доступных источников света	Эксперимент Получение линейчатых спектров	2	Лабораторная работа		
67-68	13-14		Зеркала и получение многократного отражения в плоском зеркале.	Эксперимент Создание моделей	2	Лабораторная работа		
69-70	15-16		Роль оптических приборов в современном мире.	Применение. Правила пользования приборами.	2	Отчёт исследователей		
71-72	17-18		Путешествие по комнате. Линзы. Зеркала.	Театрализованное представление	2	Театрализованное представление		
			Модуль 5: «Презентация результатов курса» (4 ч)					
73-74	1-2		Что мы узнали? Что сделали?	Презентация проведенных исследований с приглашением слушателей.	2	Диспут-защита проектов		

75-76	3-4		Итоговое занятие	Анализ и обобщение. Разминки, ребусы, занимательные игры.	2	Викторина	
-------	-----	--	------------------	---	---	-----------	--

Методическая литература

для учащихся:

- А.В. Перышкин Физика–8, М.: Дрофа, 2015 г.
- А.В. Перышкин Сборник задач по физике: 7-9 кл.ФГОС: к учебникам А.В. Перышкина и др. – М.: Издательство «Экзамен», 2012-2014.

- Перельман Я.И. Занимательная физика. Кн. 1,2- М.: Наука, 1986

для учителя:

Программа курса физики для 7–9 классов общеобразовательных учреждений (авторы А. В. Перышкин, Н. В. Филонович, Е. М. Гутник). М.: Дрофа, 2013г

1. Большой справочник школьника. 5-11 класс. – М.: Дрофа, 2008.
2. Уроки физики, 7-11 классы. Мультимедийное приложение к урокам. – CD-диск издательства «Глобус».
3. Научно-методические журналы «Физика в школе». – М.: ООО Издательство «Школа-Пресс», 2008, №№ 2-8, 2009, №№ 1-7.

Источники информации и средства обучения

1. Библиотека – все по предмету «Физика». – Режим доступа: <http://www.proshkolu.ru>
2. Видеоклипы на уроках. – Режим доступа: <http://fizika-class.narod.ru>
3. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. – Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru>
4. Материалы к урокам по темам, тесты по темам, наглядные пособия. – Режим доступа: <http://www.class-fizika.narod.ru>
5. Цифровые образовательные ресурсы. – Режим доступа: <http://www.openclass.ru>
6. Электронные учебники по физике. – Режим доступа: <http://www.fizika.ru>.
7. Фестиваль педагогических идей «Открытый урок». – Режим доступа: <http://festival.1september.ru>
8. Открытая физика. – Режим доступа: <http://www.physics.ru/courses/op25part2/design/index.htm>
- 1С: Школа. Физика. 7-11 кл. Библиотека наглядных пособий (CD)
9. Виртуальные лабораторные работы по физике (7-9) (CD)

10. Интерактивное учебное пособие «Наглядная физика» (по темам 15)
11. Большая энциклопедия Кирилла и Мефодия (все предметы) (CD).

Интернет ресурсы:

<http://physics.nad.ru/Physics/Cyrillic/mech.htm> - анимации по углубленному курсу механики

<http://www.school-collection.edu.ru/> - наглядные м/м пособия к урокам

<http://www.fizika.ru> - электронные учебники по физике.

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

<http://www.openclass.ru> -цифровые образовательные ресурсы.

<http://www.proshkolu.ru> -библиотека – всё по предмету «Физика».

<http://experiment.edu.ru/> - коллекция опытов

<http://archive.1september.ru/fiz/> - публикации по преподаванию физики