

Министерство образования и науки Астраханской области
государственное автономное образовательное учреждение
Астраханской области дополнительного образования
«Региональный школьный технопарк»
отдел «Технопарк»

ПРИНЯТО:

Решением Педагогического
совета ГАОУ АО ДО «РШТ»
от «16» Июль 2020 г.
Протокол № 12



УТВЕРЖДАЮ:

Директор ГАОУ АО ДО «РШТ»

Войков В.В.

2020 г.

**Дополнительная общеразвивающая программа
технической направленности
«Физика в опытах»**

Возрастная категория: 5 – 11 класс
Срок реализации: 24 академических часа

Составитель:
Иванов О.В.
преподаватель

Астрахань, 2020 г.

Оглавление

Пояснительная записка	3
Учебно-тематический план	4
Содержание образовательной общеразвивающей программы 1-го уровня.....	5
Организационно-педагогические условия реализации программы	6
Литература для педагогов.....	10

Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая вводная программа «Физика в опытах» технической направленности.

Актуальность программы

Физика экспериментальная наука, которая, безусловно, важна в общем развитии каждого человека, так и целых государств.

На фоне общего спада интереса к физической науке общеобразовательная программа будет способствовать изменению мировоззренческих представлений обучающихся.

Общеобразовательная программа изменит отношение обучающихся к физике, она даст возможность им раскрыть свои способности в процессе исследовательской работы над проектом.

В современном мире народ того государства может жить спокойно, которое имеет самые умные головы и самые передовые технологии. В этом плане Россия всегда была в первых рядах. Поэтому данная программа актуальна для России. Вводная программа позволит обучающимся, на примере опытов, постичь физические законы природы.

Целью вводной программы является постановка увлекательных физических опытов и раскрытие законов, лежащих в их основе.

Для реализации этой цели необходимо решить следующие задачи:

- подборка увлекательных физических по теме проекта;
- умение постановки физических опытов;
- установить физические законы, лежащие в основе опытов;
- изучить неиспользуемые физические законы;
- формировать навык построения выводов.

Учащиеся, для которых вводная программа актуальна

Возраст обучающихся по данной программе: 11 – 17 лет.

Количество обучающихся в группе: 8 – 10 человек.

Дети младшего возраста (от 11 лет), обладают достаточно хорошей фантазией, что помогает им придумывать довольно изобретательные способы решения проблем.

Формы и режим занятий

Форма обучения очная (в случаях, установленных законодательными актами, возможно применение электрошного обучения с дистанционными образовательными технологиями).

Форма занятий – групповая.

Занятия проходят 2 или 3 раз в неделю по 3 академических часа, с перерывом 10 минут.

Срок реализации программы

Срок реализации программы – 24 академических часа.

Планируемые результаты

В результате обучения, учащиеся будут **знать:**

- базовые законы физики;

уметь:

- самостоятельно ставить физический эксперимент;
- пользоваться лабораторным оборудованием;
- использовать специальную физическую терминологию;
- выступать перед большой аудиторией.

Формы контроля

Реализация вводной программы с технической направленностью «Физика в опытах» предусматривает итоговый контроль освоения обучающимися программы.

Итоговый контроль проводится с целью определения уровня усвоения обучающимися программного материала в целом.

Итоговый контроль осуществляется в форме публичного выступления в виде защиты проекта посредством презентации на научно – технической конференции Schooltech Conference.

Средства контроля

Средства контроля уровня освоения обучающимися пройденного материала в данной программе являются:

- педагогическое наблюдение;
- опрос;
- выступление в виде защиты проекта посредством презентации на научно – технической конференции Schooltech Conference.

Учебно-тематический план

№ п/п	Название темы/раздела	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Модуль 1. Техника безопасности	1	1	0	опрос
1.1	Техника безопасности при работе в лабораторном оборудовании.	1	1	0	
2	Модуль 2. Подбор увлекательных физических опытов по выбранной тематике и умение их постановки.	12	0	12	опрос
2.1	Практическая основа постановки физических опытов.	12	0	12	
3	Модуль 3. Разбор опытов и установление и изучение физических законов, лежащих в их основе.	4	3	1	опрос
3.1	Установление законов физики лежащих в основе опытов.	1	0	1	
3.2	Изучение установленных физических законов с	3	3	0	

№ п/п	Название темы/раздела	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
	привлечением опытов.				
4	Модуль 4. Подготовка к демонстрации результатов программы на научной конференции.	7	0	7	наблюдение
4.1	Создание презентации 1-го уровня программы и ее репетитория.	7	0	7	
Всего		24	4	20	

Содержание образовательной общеразвивающей программы 1-го уровня

Тема	Виды учебных занятий, учебных работ	Оборудование, материалы	Содержание
1.1 Техника безопасности при работе с лабораторным оборудованием.	Лекция и интерактивные задания.	-	Введение в технику безопасности при работе в лаборатории физики. Основные правила и понятия техники безопасности при работе с электрическими, нагревательными, измерительными, оптическими и другими приборами.
2.1. Практическая основа постановки физических опытов.	Практическое задание.	Лабораторное оборудование кабинета физики с привлечением дополнительных расходных материалов.	Знакомство с лабораторным оборудованием. Научиться самостоятельно ставить физические опыты.
3.1 Установление законов физики лежащих в основе опытов.	Практическое и теоретическое задание.	Маркерная доска, маркеры (чёрный, красный, синий и зелёный). Лабораторное оборудование кабинета физики с привлечением дополнительных расходных материалов.	Выбор предмета, направления и метода исследования. Мозговой штурм.
3.2 Изучение установленных	Лекция и интерактивные	Маркерная доска, маркеры (чёрный,	Поиск теоретического подхода и направления

Тема	Виды учебных занятий, учебных работ	Оборудование, материалы	Содержание
физических законов с привлечением опытов.	занятия. Практическое занятие.	красный, синий и жёлтый). Лабораторное оборудование кабинета физики с привлечением дополнительных расходных материалов.	служаший для описания исследуемого физического явления с учетом предполагаемого эксперимента. Разработка теоретического описания исследуемого физического явления.
4.1 Подготовка к презентации.	Практическое занятие.	Компьютер (1 шт.).	Составление презентации. Корректировка презентации преподавателем.

Организационно-педагогические условия реализации программы

Материально-технические условия реализации программы

Требования к помещению для занятий:

Для комфортной работы с обучающимися необходимо и достаточно освещенное просторное помещение. Необходима доска флипчарт (1 шт.) Также необходимы столы и стулья (4 стола и 4 стула). Четыре компьютера.

Для комфортной работы обучающихся с применением дистанционных технологий необходим компьютер или другое электронное устройство с доступом к сети Интернет.

Лабораторное оборудование кабинета физики

Для осуществления физических опытов в лаборатории физики имеется в наличии следующее лабораторное оборудование:

1. TESS advanced Физика необх. вспомогат. оборудование «Оптика 2»
2. TESS advanced Физика необх. вспомогат. оборудование «Оптика 3»
3. TESS advanced Физика набор «Электричество/Электроника 1»
4. TESS advanced Физика набор «Электричество/Электроника 2»
5. TESS advanced Физика Базовый набор «Оптика 1»
6. TESS advanced Физика необх. вспомогат. оборудование «Оптика 2»
7. TESS advanced Физика необх. вспомогат. оборудование «Оптика 3»

8. TESS advanced Физика набор «Электричество/Электроника 3»
9. TESS advanced Физика набор «Электростатика»
10. TESS advanced Физика набор «Магнетизм»
11. Набор демонстрационный «Волновая оптика» L - микро
12. Набор демонстрационный «Геометрическая оптика» L - микро
13. Набор демонстрационный «Механика» L – микро. 20 демонстраций
14. Набор демонстрационный «Определение постоянной Планка» L - микро
15. Набор демонстрационный «Тепловые явления» L – микро. 12
16. Набор демонстрационный «Электричество 1» L - микро
17. Набор демонстрационный «Электричество 2» L - микро
18. Набор демонстрационный «Электричество 3» L - микро
19. Набор демонстрационный «Электричество 4» L - микро
20. Набор по оптике лабораторный
21. Комплект вращения

Индивидуальное оборудование:

22. Весы с бегунком, керн 150-23, 101 г/0,01 г
23. Устройство для измерения веса воздуха
24. Велосипедный насос с резьбовым пиплетом
25. Пара зеркал и ограничительная диафрагма для сложения цветов
26. Комплект цветных светофильтров, смесь аддитивных цветов
27. Комплект цветных светофильтров, субтрактивная смесь цветов
28. Источник питания, 0-12 В пост. ток / 6 В, 12 В перем. ток
29. Многопредельный измерительный прибор аналоговый
30. Зеркало Френеля на пластике
31. Бипризма Френеля
32. Пластинка и линза для эксперимента с кольцами Ньютона
33. Поляризационный образец, слюда
34. Цифровой мультиметр, 3 1/2 – разрядный дисплей, с NiCd – Ni термопарой
35. Адаптер одноканальный (для подключения датчиков)
36. Компьютерный измерительный блок L-микро
37. Комплект блоков демонстрационный
38. Комплект блоков лабораторный
39. Комплект цифровых измерителей тока и напряжения.
40. Измерительные модули:
 - Вольтметр постоянного тока (В)
 - Амперметр постоянного тока (А)
41. Шар Паскаля
42. Насос вакуумный ручной
43. Пистолет баллистический
44. Пластина биметаллическая с ● стрелкой
45. Стрелки магнитные на подставке(пара) лаб.
46. Электроскопы (пара)
47. Амперметр лабораторный АЛ-2,5 И

48. Вольтметр лабораторный ВЛ-2,5 И
49. Выключатель однополюсный лабораторный
50. Желоб дугообразный (изучение движения по параболе)
51. Миллиамперметр лабораторный МЛ-2,5
52. Набор кристаллизация
53. Набор конденсаторов для практикума
54. Набор лабораторный для изучения закона сохранения энергии
55. Набор лабораторный по электростатике (исследование явления электризации, исследование электрического взаимодействия)
56. Набор маятников (5 шаров)
57. Переключатель 2-х полюсный лабораторный
58. Переключатель однополюсный лабораторный ПРЛ-1
59. Реостат РП-6 60м
60. Реостат РП-6 60м
61. Рычаг линейка РЛп
62. Спираль-резистор $r=1,5$: спираль изготовлена из нихромовой проволоки
63. Шарик для опытов по механике
64. Набор грузов по механике (10 штук по 50 грамм)
65. Набор легкоподвижных тележек
66. Набор тел равного объема
67. Магнит для демонстрации ускорения свободного падения (без шара)
68. Сосуды сообщающиеся
69. Груз наборный 1 кг.
В комплект входят:
 - Груз с крючком на 50 г 1 шт
 - Груз 50 г 1 шт
 - Груз 100 г 2 шт
 - Груз 200 г 1 шт
 - Груз 500 г 1 шт
70. Диаметр всех грузов 67 мм.
71. Гигрометр ВИТ-2 психометрический
72. Набор капилляров на подставке
73. Прибор для дем. давления жидкости
74. Прибор для демонстрации зависимости сопротивления от температуры
75. Прибор для демонстрации теплопроводности твердых тел
76. Прибор для демонстрации атмосферного давления АД-1
77. Трубка для демонстрации конвекции в жидкости ТБК
78. Источник питания постоянного и переменного напряжения (ИПД-К, В-24)
79. Калориметр с мерным стаканом
80. Трубка с двумя электродами (наблюдение и исследование тлеющего разряда)
81. Набор пружин с различной жесткостью (5 пружин)
82. Штатив лабораторный для фронтальных работ

83. Штабив лабораторный для фронтальных работ
84. Барометр-анероид БР-52 (школьный)
85. Динамометр лабораторный 1 Н цилиндрический
86. Динамометр лабораторный 1 Н цилиндрический
87. Динамометр лабораторный 5 Н планшетный
88. Динамометр лабораторный 5 Н планшетный
89. Насос вакуумный Комовского ПЗ
90. Стакан отливной
91. Термометр демонстрационный
92. Амперметр с гальванометром демонстрационный цифровой
93. Вольтметр с гальванометром демонстрационный цифровой
94. Катушка-моток демонстрационная
95. Магнит U-образный демонстрационный
96. Конструктор электронный «Знарок»
97. Магазин резисторов на панели
98. Магазин резисторов на панели
99. Машина электрофорная малая МЭМ
100. Маятник электростатический МТЭ
В комплект прибора входят:
 - Гильза в сборе 2 шт
 - Стержень 2 шт
 - Трубка 1 шт
 - Инструкция
101. Набор оборудования «Магнитное поле Земли» (МПЗ)
102. Набор палочек по электростатике
103. Набор по электролизу демон.
104. Переключатель 2-х полюсный ПР-2 демонстрационный
105. Прибор для демонстрации правила Ленца
106. Реостат ползунковый РПШ 0,6 500 Ом
107. Реостат ползунковый РП-200 (РПШ-1) 200 Ом
108. Реостат ползунковый РП-100 (РПШ-2)
109. Набор по статике с магнитными держателями НСТ-2
110. Комплект лабораторный по геометрической оптике
111. Комплект электроснабжения универсальный КЭС.

Перечень отсутствующего оборудования для проведения занятий:

- Стол рабочий 4 штуки;
- Стулья ученические 10 штук;
- Компьютер 1 штука;
- Ноутбук 2 штуки.
- Доска флипчарт 1 штука.

Список литературы

Нормативно-правовые акты и документы:

- Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 04 сентября 2014 г. № 1726-р).
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы): приложение к письму Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 ноября 2015 г. № 09-3242.
- Приказ Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. №196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
- СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей» (утверждены постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 г. № 41).
- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

Литература для педагогов

1. Генденштейн, Л.Э. Физика. 11 кл. Учебник. Базовый и углубленный уровни. ч.1. – М.: Бином. ISBN 978-5-9963-3066-9, 2017. -192 с.
2. Генденштейн, Л.Э. Физика. 11 кл. Учебник. Базовый и углубленный уровни. ч.2. – М.: Бином. ISBN 978-5-9963-3067-6, 2017. -208 с.
3. Генденштейн, Л.Э. Физика. 10 кл. Учебник. Базовый и углубленный уровни. ч.1. – М.: Бином. ISBN 978-5-9963-3063-8, 2019. -304 с.
4. Генденштейн, Л.Э. Физика. 10 кл. Учебник. Базовый и углубленный уровни. ч.2. – М.: Бином. ISBN 978-5-9963-3064-5, 2019. -240 с.
5. Г
е
6. Генденштейн, Л.Э. Физика. 8 кл. Учебник. ч.2. – М.: Бином. ISBN 978-5-9963-3058-4, 2019. -144 с.
- д
7. Генденштейн, Л.Э. Физика. 10 кл. Учебник. Базовый уровень. – М.: Бином. ISBN 978-5-9963-3163-5, 2019. -256 с.
- п
8. Генденштейн, Л.Э. Физика. 11 кл. Учебник. Базовый уровень. – М.: Бином. ISBN 978-5-9963-3164-2, 2019. -256 с.
- т
9. Яковлев, И.В. Физика. Полный курс подготовки к ЕГЭ.-М.:МЦНМО. ISBN 978-5-4439-2371-0, 2016. -507 с.
- й
10. Мишкова, Р.Д. Тесты для лабораторных работ по физике. 9 кл. – М.: Экзамен. ISBN 978-5-377-11604-2, 2017. -63 с.
- ,
11. А
Андрюшечкин, С.М. Физика. 7 кл. – М.: Баласс. ISBN 978-5-85939-904-8, 2015. -
Ж
Ж4- с.

Электронные ресурсы для детей:

1. <https://reshimuroki.ru/reshebnik-po-fizike-7-klass-maron/>.

2. <https://megaresheba.ru/index/06/0-371#task?t=2-nomer-1-1>.
3. <https://gdzputina.info/reshebnyki/8-klass/fizika/peryskin/vopros-3-paragraf-8>.