

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» июля 2020 г.
Протокол № 12

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ГАОУ АО ДО «РШТ»



Войков И.И.
_____ 2020 г.

**Дополнительная общеразвивающая программа
технической направленности
«Физика в исследовательских экспериментах»**

Возрастная категория: 5 – 11 класс
Срок реализации: 54 академических часа

Составитель:
Иванов О.В.,
преподаватель

Астрахань, 2020 г.

Оглавление

Пояснительная записка	3
Учебно-тематический план	4
Содержание образовательной обсервационной программы	5
Организационно-педагогические условия реализации программы	7
Список литературы	10

Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая программа «Физика в опытах и исследовательских экспериментах» имеет техническую направленность.

Уровень программы – базовый.

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.

Целью данной программы является усвоение базовых законов физики.

Для реализации этой цели необходимо решить следующие задачи:

- сформировать понимание законов физики;
- сформировать навык ведения исследовательской работы;
- научить постановке эксперимента;
- формировать навык обработки результатов эксперимента;
- формировать навык построения выводов.

Учащиеся, для которых программа актуальна

Возраст обучающихся по данной программе: 11 – 17 лет.

Количество обучающихся в группе: 6 – 10 человек.

Обучающиеся 9 – 11 классов по желанию зачисляются на данную программу минуя дополнительную общеобразовательную программу «Физика в опытах».

При составлении программы были учтены возрастные, психолого-педагогические, физические особенности детей.

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 электронного 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 – 54 академических часа.

Планируемые результаты

В результате обучения, учащиеся будут

знать:

- базовые законы физики;
- методы и последовательность выполнения исследовательских работ.

уметь:

- выбрать предмет для научного исследования;
- ставить перед собой цель научного исследования и реализовывать ее;
- самостоятельно выполнять научные исследования;
- использовать специальную физическую терминологию;
- Пользоваться программой Zoom и выступать в ней..

Формы и средства контроля

Реализация программы с технической направленностью «Физика в опытах и исследовательских экспериментах» 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. Изучение теоретического материала для реализации программы.	18	15	3	опрос
1.1	Теоретическая основа программы. Запись видео уроков и работа в Zoom	15	15	0	
1.2	Решение задач. Работа в Zoom	3	0	3	
2	Модуль 2. Выполнение программы	29	6	23	опрос
2.1	Постановка цели и задач. Работа в Zoom	1	0	1	
2.2	Разработка теоретического описания исследуемого	6	6	0	

№ п/п	Название темы/раздела	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
	физического явления. Запись видео уроков и работа в Zoom.				
2.3	Разработки исследовательского эксперимента. Работа в Zoom.	1	0	1	
2.4	Знакомство с лабораторным оборудованием для постановки эксперимента. Работа в Zoom.	1	0	1	
2.5	Постановка исследовательского эксперимента. Запись видео уроков и работа в Zoom.	11	0	11	
2.6	Обработка результатов эксперимента, построение графиков и формулирование выводов. Запись видео уроков и работа в Zoom.	9	0	9	
3	Модуль 3. Подготовка к публичному выступлению в виде защиты проекта посредством презентации на научно – технической конференции Schooltech Conference	7	0	7	публичное выступление в виде защиты проекта посредством презентации на научно – технической конференции Schooltech Conference
3.1	Подготовка презентации проекта	3	0	3	Наблюдение
	Подготовка обучающихся к публичному выступлению	3	0	3	Наблюдение
	Защита проекта на научной конференции	1	0	1	
Всего		54	21	33	

Содержание общеразвивающей программы

Тема	Виды учебных занятий, учебных работ	Оборудование, материалы	Содержание
1.1. Теоретическая	Лекции и	Маршрутные листы,	Основы теории для

Тема	Виды учебных занятий, учебных работ	Оборудование, материалы	Содержание
основа программы.	интерактивные занятия.	маркеры (чёрный, красный, синий и зелёный), компьютеры (1 шт.)	реализации цели исследования.
1.2. Решение задач.	Практическое занятие.	Маркерная доска, маркеры (чёрный, красный, синий и зелёный).	Решение и разбор физических задач.
2.1 Постановка цели и задач.	Практическое занятие.	Маркерная доска, маркеры (чёрный, красный, синий и зелёный).	Выбор предмета, направления и метода исследования. Мозговой штурм.
2.2 Разработка теоретического описания исследуемого физического явления.	Лекция и интерактивные занятия.	Маркерная доска, маркеры (чёрный, красный, синий и зелёный).	Поиск теоретического подхода и направления, служащий для описания исследуемого физического явления с учетом предполагаемого эксперимента. Разработка теоретического описания исследуемого физического явления.
2.3 Разработка исследовательского эксперимента.	Практическое занятие.	Маркерная доска, маркеры (чёрный, красный, синий и зелёный), компьютеры(1 шт.)	Выбор необходимого лабораторного оборудования для постановки эксперимента. Поиск способа постановки эксперимента.
2.4 Знакомство с лабораторным оборудованием для постановки эксперимента.	Практическое занятие.	Лабораторное оборудование	Знакомство с лабораторным оборудованием и способами его использования для постановки эксперимента.
2.5 Постановка исследовательского эксперимента.	Практическое занятие.	Лабораторное оборудование.	Сборка экспериментальной установки. Осуществление экспериментальной работы
2.6 Обработка результатов эксперимента. построение графиков и формирование выводов.	Практическое занятие.	Компьютеры (1 шт.), маркерная доска, маркеры (чёрный, красный, синий и зелёный).	Построение графиков и диаграмм по результатам исследовательского эксперимента. Анализ графиков и диаграмм. Формирование выводов по результатам анализа.

Тема	Виды учебных занятий, учебных работ	Оборудование, материалы	Содержание
3.1 Подготовка презентации проекта	Практическое занятие.	Компьютер (1 шт.).	Создание презентации обучающимися. Корректировка презентации преподавателем.
3.2 Репетиция презентации	Практическое занятие.	Компьютер (1 шт.).	Репетиция презентации обучающимися
3.3 Защита презентации на научной конференции	Практическое занятие.		Защита презентации на научно-технической конференции с применением дистанционных технологий.

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 экспериментальных работ в лаборатории физики используется следующее лабораторное оборудование:

Базовые наборы:

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 пластинке
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 РЛи
62. Спираль-резистор-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. Штатив 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 пластинчатый
88. Динамометр лабораторный 5 Н пластинчатый
89. Насос вакуумный Комовского ПВ
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 «Зигтоу»
97. Магазины резисторов на панели
98. Магазины резисторов на панели
99. Машина электрофорная малая МЭМ
100. Маятник электростатический МТЭ
 - 3 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 ИСТ-2
110. Комплект лабораторный по геометрической оптике
111. Комплект электроснабжения универсальный КЭС.

Список литературы

Нормативно-правовые акты и документы:

1 Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 04 сентября 2014 г. № 1726-р).

2 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.

3 Приказ Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018г. №196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной

деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

4 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).

5 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.: МЦМО. ISBN 978-5-4439-2371-0, 2016. -507 с.

й 10. Минькова, Р.Д. Тетрадь 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. - 24 с.

р **Электронные ресурсы для детей:**

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

ш 2. <https://megaresheba.ru/index/06:0-371#task?t=2-nomer-1-1>.

с 3. <https://gdzputina.info/reshebniki/8-klass/fizika/peryshekin/vopros-3-paragraf-8>.

ф

к

я