

МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ «СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №1
ИМЕНИ М.А. ПОГОДИНА»

Рассмотрена на заседании
методического объединения
протокол
от «31» августа 2021 г. № 1

Принята на заседании
методического совета
протокол
от «31» августа 2021 г. № 1

Утверждена приказом
МАОУ СОШ № 1
им. М.А. Погодина

от «31» августа 2021 г. № 176
В.В. Сулаева



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
«Экспериментальная физика и решение задач»

Возраст учащихся: 13 - 15 лет

Срок реализации программы: 1 год

Количество часов в год: 36 часов

Автор - составитель:
Щукина Елена Владимировна,
педагог дополнительного образования
МАОУ СОШ №1 им.М.А. Погодина

Пояснительная записка

Нормативно-правовая база разработки и реализации программы:

- Федеральный закон от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 №196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (с изменениями, утвержденными приказом Министерством просвещения РФ от 30.09.2020 №533);
- Письмо Министерства образования и науки России от 18.11.2015 №09-3242 «О направлении информации» вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 №2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

Актуальность и новизна программы:

Программа «Экспериментальная физика и решение задач»

- образовательная, модифицированная, ориентированная на активное приобщение детей к познанию окружающего мира, выполнение работ исследовательского характера, решение разных типов задач, постановку эксперимента, работу с дополнительными источниками информации, в том числе электронными.

- актуальность программы

Основными средствами воспитания творческой активности и развития способностей учащихся являются экспериментальные исследования и задачи. Решение нестандартных задач и проведение занимательных экспериментальных заданий способствует пробуждению и развитию у них устойчивого интереса к физике. В процессе обучения решаются проблемы дополнительного образования детей:

- организация полноценного досуга;
- развитие личности в школьном возрасте.

Отличительной особенностью данной образовательной программы является направленность на формирование учебно-исследовательских навыков, различных способов деятельности обучающихся в более широком объеме, что положительно отразится при изучении других предметов и расширению кругозора в целом, способствует формированию современного научного мировоззрения, развитию интеллектуальных способностей и познавательных интересов школьников - педагогическая целесообразность программа помогает обучающимся оценить свой творческий потенциал с точки зрения образовательной перспективы и способствует созданию положительной мотивации обучающихся к самообразованию. Программа позволяет реально на практике обеспечивать индивидуальные потребности обучающихся, профильные интересы детей, то есть реализовывать педагогику развития ребенка.

Программа адресована обучающимся от 13 до 15 лет. Дети этого возраста способны хорошо запоминать, применять на практике знания и умения, полученные в ходе занятий по дополнительной общеобразовательной программе «Экспериментальная физика и решение задач». Принцип индивидуального и дифференцированного подхода

предполагает учет личностных, возрастных особенностей детей и уровня их психического и физического развития.

Направленность программы – естественнонаучная.

Уровень программы – базовый

Цель и задачи программы:

- ✓ развитие у учащихся познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей, исследовательских и экспериментаторских навыков в ходе решения практических задач и самостоятельного приобретения новых знаний;
- ✓ формирование и развитие у учащихся ключевых компетенций: учебно-познавательных, информационно-коммуникативных, социальных, 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 выдвижению новых идей и проектов;
- реализация деятельностного подхода к предметному обучению на занятиях по физике.

Задачи:

Образовательные: способствовать самореализации обучающихся в изучении конкретных тем физики, развивать и поддерживать познавательный интерес к изучению физики как науки, знакомить обучающихся с последними достижениями науки и техники, научить решать задачи нестандартными методами, развивать познавательный интерес при выполнении экспериментальных исследований с использованием информационных технологий.

Воспитательные: воспитывать убежденность в возможности познания законов природы, в необходимости разумного использования достижений науки и техники, воспитание уважения к творцам науки и техники, отношения к физике как к элементу общечеловеческой культуры.

Развивающие: развивать умения и навыки обучающихся самостоятельно работать с научно-популярной литературой, умения практически применять физические знания в жизни, развивать творческие способности, формировать у обучающихся активность и самостоятельность, инициативность, повышать культуру общения и поведения.

Планируемые результаты

- Образовательные

- ✓ систематизация теоретических знаний и умений по решению стандартных, нестандартных, технических и олимпиадных задач различными методами;
- ✓ выработка индивидуального стиля решения физических задач;
- ✓ совершенствование умения на практике пользоваться приборами, проводить измерения физических величин (определять цену деления, снимать показания, соблюдать правила техники безопасности);
- ✓ умение пользоваться физическими приборами.

- Предметные

- ✓ умение пользоваться измерительными приборами (весы, динамометр, термометр), собирать несложные экспериментальные установки для проведения простейших опытов.

- Личностные результаты освоения программы

- ✓ определение дальнейшего направления развития способностей, сферу научных интересов, обучающиеся определяются с выбором дальнейшего образовательного маршрута, дальнейшего профиля обучения в старшей школе;

- ✓ сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей обучающихся;
 - ✓ самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений.
- Компетентностные**
- ✓ умение пользоваться методами научного познания, проводить наблюдения, планировать и проводить эксперименты, обрабатывать результаты измерений;
 - ✓ приобретение умения ставить перед собой познавательные цели, выдвигать гипотезы, доказывать собственную точку зрения.
 - ✓ 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;
 - ✓ развитие коммуникативных умений: докладывать о результатах эксперимента, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации;
 - ✓ приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения экспериментальных задач;
 - ✓ формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

Адресат программы - программа адресована подросткам 13-15 лет.

Наполняемость в группах – от 10 до 15 человек.

Занятия проводятся в группах с количеством обучающихся не более 15 человек. Такое количество детей в группе является оптимальным, позволяя осуществлять индивидуальный и дифференцированный подход в процессе обучения.

Условия набора: для обучения по данной программе принимаются все желающие, по заявлению родителей. Предварительной подготовки для зачисления в группу не требуется.

Срок освоения программы – программа рассчитана на 36 ч., 1 год обучения.

Режим занятий

N п/п	Направленность объединения	Число занятий в неделю	Продолжительность занятий
1	Естественнонаучная	1	45 минут

Учебный план

№	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Тепловые явления	6	2	4	практические и проектные работы
2	Изменение агрегатных состояний вещества	6	2	4	практические и проектные работы
3	Электрические явления	14	7	7	практические и проектные работы
4	Электромагнитные явления	4	1	3	практические и проектные работы
5	Световые явления	6	2	4	практические и проектные работы

Содержание программы

1. Тепловые явления (14 ч)

Тепловое движение. Термометр. Связь температуры тела со скоростью движения его молекул. Внутренняя энергия. Два способа изменения внутренней энергии: работа и теплопередача. Виды теплопередачи.

Количество теплоты. Удельная теплоемкость вещества. Удельная теплота сгорания топлива.

Закон сохранения энергии в механических и тепловых процессах.

2. Изменение агрегатных состояний вещества (10 ч)

Плавление и отвердевание тел. Температура плавления. Удельная теплота плавления.

Испарение и конденсация. Относительная влажность воздуха и ее измерение. Психрометр. Кипение. Температура кипения. Зависимость температуры кипения от давления. Удельная теплота парообразования.

Объяснение изменений агрегатных состояний вещества на основе молекулярно-кинетических представлений. Преобразования энергии в тепловых машинах. Двигатель внутреннего сгорания. Паровая турбина. Холодильник. Экологические проблемы использования тепловых машин.

3. Электрические явления (29 ч)

Электризация тел. Два рода электрических зарядов. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Взаимодействие заряженных тел. Электрическое поле. Закон сохранения электрического заряда.

Дискретность электрического заряда. Электрон. Строение атомов.

Электрический ток. Гальванические элементы. Аккумуляторы. Электрическая цепь.

Электрический ток в металлах. Носители электрических зарядов в полупроводниках, газах и растворах электролитов. Полупроводниковые приборы. Сила тока. Амперметр.

Электрическое напряжение. Вольтметр.

Электрическое сопротивление.

Закон Ома для участка электрической цепи.

Удельное сопротивление. Реостаты. Последовательное и параллельное соединения проводников.

Работа и мощность тока. Количество теплоты, выделяемое проводником с током. Счетчик электрической энергии. Лампа накаливания. Электронагревательные приборы. Расчет электроэнергии, потребляемой бытовыми электроприборами. Короткое замыкание.

Плавкие предохранители.

4. Электромагнитные явления (7 ч)

Магнитное поле тока. Электромагниты и их применение. Постоянные магниты.

Магнитное поле Земли. Действие магнитного поля на проводник с током.

Электродвигатель. Динамик и микрофон.

5. Световые явления (10 ч)

Источники света. Прямолинейное распространение света.

Отражения света. Закон отражения. Плоское зеркало.

Преломление света.

Линза. Фокусное расстояние линзы. Построение изображений, да

Комплекс организационно-педагогических условий

Кадровые условия

Педагог: Щукина Елена Владимировна

Материально-техническое обеспечение.

Оборудование и материалы: использование оборудования Центра «Точка Роста».

Методическое обеспечение программы

При реализации программы предусмотрено использование педагогических технологий:

- исследовательские технологии;
- коммуникативные технологии;
- информационно-компьютерные технологии.

Формы проведения занятий: реализация программы «Экспериментальная физика и решение задач» предполагает индивидуальную и групповую работу обучающихся, планирование и проведение исследовательского эксперимента, самостоятельный сбор данных для решения практических задач, анализ и оценку полученных результатов, изготовление пособий и моделей, индивидуальная, фронтальная, групповая.

Форма организации образовательного процесса: беседа, лабораторный практикум и практикум решения задач, практическая работа, игра, защита проекта.

Список основной литературы

1. Внеурочная деятельность школьников. Методический конструктор: пособие для учителя/ Д.В. Григорьев, П.В. Степанов. - М.: Просвещение, 2011. - 223 с. -. (Стандарты второго поколения).
2. Внеурочная деятельность. Примерный план внеурочной деятельности в основной школе: пособие для учителя/. В.П. Степанов, Д.В. Григорьев - М.: Просвещение, 2014. - 200 с. -. (Стандарты второго поколения).
3. Рабочие программы. Физика. 7-9 классы: учебно-методическое пособие/сост. Е.Н. Тихонова.- М.:Дрофа, 2013.-398 с.

4. Федеральный государственный стандарт общего образования второго поколения: деятельностный подход [Текст]: методические рекомендации. В 3 ч. Часть 1/ С.В.Ананичева; под общ. Ред. Т.Ф.Есенковой, В.В. Зарубиной, авт. Вступ. Ст. В.В. Зарубина — Ульяновск: УИПКПРО, 2010. — 84 с.
5. Занимательная физика. Перельман Я.И. - М. : Наука, 1972.
6. Хочу быть Кулибиным. Эльшанский И.И. - М. : РИЦ МКД, 2002.
7. Физика для увлеченных. Кибальченко А.Я., Кибальченко И.А.- Ростов н/Д. : «Феникс», 2005.
8. Как стать ученым. Занятия по физике для старшеклассников. А.В. Хуторский, Л.Н. Хуторский, И.С. Маслов. - М. : Глобус, 2008.
9. Фронтальные лабораторные занятия по физике в 7-11 классах общеобразовательных учреждений: Книга для учителя./под ред. В.А. Бурова, Г.Г. Никифорова. - М. : Просвещение, 1996.
10. Федеральный государственный образовательный стандарт [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://standart.edu/catalog.aspx?Catalog=227>
11. Сайт Министерства образования и науки Российской Федерации// официальный сайт. - Режим доступа: <http://минобрнауки.рф/>
12. Методическая служба. Издательство «БИНОМ. Лаборатория знаний» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://methodist.lbz.ru>
13. Игровая программа на диске «Дракоша и занимательная физика» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://media2000.ги/>
14. Развивающие электронные игры «Умники - изучаем планету» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [www// russobit-m.ru](http://www.russobit-m.ru)
15. Авторская мастерская (<http://methodist.lbz.ru>).
16. Алгоритмы решения задач по физике: festival.1september.ru/articles/310656

Приложение 1.

Календарный учебный график

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения	Форма занятия	Количество часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1	09	07	16.00 - 16.45	беседа	1ч	Вводный инструктаж	Кабинет центра «Точка роста» (№211)	Собеседование
2	09	14	16.00 - 16.45	исследовательская работа	1ч	« Исследование изменения со временем температуры остывающей воды»	Кабинет центра «Точка роста» (№211)	эксперимент

3	09	21	16.00 - 16.45	тренинг решения задач	1ч	Решение задач на тему «Изменение внутренней энергии, работа».	Кабинет центра «Точка роста» (№211)	проектны е работы
4	09	28	16.00 - 16.45	практик ум решения задач	1ч	Решение задач на тему «Изменение внутренней энергии, теплопередача».	Кабинет центра «Точка роста» (№211)	собеседо вание
5	10	05	16.00 - 16.45	экспери мент	1ч	« Изучение выветривания воды с течением времени».	Кабинет центра «Точка роста» (№211)	экспери мент
6	10	12	16.00 - 16.45	исследо вательск ая работа	1ч	«Исследование аморфных тел».	Кабинет центра «Точка роста» (№211)	экспери мент
7	10	19	16.00 - 16.45	лаборат орная работа	1ч	«Исследование температуры плавления и отвердевания»	Кабинет центра «Точка роста» (№211)	экспери мент
8	10	26	16.00 - 16.45	лаборат орная работа	1ч	« Исследование влажности воздуха»	Кабинет центра «Точка роста» (№211)	экспери мент
9	11	09	16.00 - 16.45	экспери мент	1ч	«Зависимость температуры кипения от давления»	Кабинет центра «Точка роста» (№211)	экспери мент
10	11	16	16.00 - 16.45	практик ум решения задач	1ч	Решение задач на тему « Удельная теплота плавления»	Кабинет центра «Точка роста» (№211)	Собеседо вание
11	11	23	16.00 - 16.45	практик ум решения задач	1ч	Решение задач на тему « Удельная теплота парообразования»	Кабинет центра «Точка роста» (№211)	Собеседо вание
12	11	30	16.00 - 16.45	Семинар	1ч	« КПД тепловых двигателей»	Кабинет центра «Точка роста» (№211)	Оценива ние презента ций
13	12	07	16.00 - 16.45	экспери мент	1ч	«Исследование электрического поля»	Кабинет центра «Точка роста» (№211)	экспери мент

14	12	14	16.00 - 16.45	тренинг решения задач	1ч	Решение задач на тему «Электрическая цепь и её составные части»	Кабинет центра «Точка роста» (№211)	Собеседо вание
15	12	21	16.00 - 16.45	исследо вательск ая работа	1ч	« Исследование электрического тока. Гальванические элементы, аккумуляторы».	Кабинет центра «Точка роста» (№211)	экспери мент
16	12	28	16.00 - 16.45	игра	1ч	«Изготовление электроскопа»	Кабинет центра «Точка роста» (№211)	Защита проектов
17	01	11	16.00 - 16.45	исследо вательск ая работа	1ч	« Исследование электрической цепи»	Кабинет центра «Точка роста» (№211)	экспери мент
18	01	18	16.00 - 16.45	практик ум решения задач	1ч	Решение задач на тему «Сила тока, амперметр»	Кабинет центра «Точка роста» (№211)	Собеседо вание
19	01	25	16.00 - 16.45	тренинг решения задач	1ч	Решение задач на тему «Электрическое напряжение, вольтметр»	Кабинет центра «Точка роста» (№211)	Собеседо вание
20	02	01	16.00 - 16.45	тренинг решения задач	1ч	Решение задач на тему «Электрическое сопротивление»	Кабинет центра «Точка роста» (№211)	Собеседо вание
21	02	08	16.00 - 16.45	игра	1ч	« Определение параметров электрической цепи при последовательно м и параллельном соединении проводников»	Кабинет центра «Точка роста» (№211)	Интеракт ивные игры и конкурсы
22	02	15	16.00 - 16.45	практик ум решения задач	1ч	Решение задач на тему «Расчет работы и мощности тока»	Кабинет центра «Точка роста» (№211)	Собеседо вание

23	02	22	16.00 - 16.45	лабораторная работа	1ч	«Исследование количества теплоты, выделяемое проводником с током»	Кабинет центра «Точка роста» (№211)	эксперимент
24	03	01	16.00 - 16.45	Беседа	1ч	«Исследование истории создания лампы накаливания»	Кабинет центра «Точка роста» (№211)	Защита презентации
25	03	15	16.00 - 16.45	Беседа	1ч	«Короткое замыкание и его последствия, плавкие предохранители»	Кабинет центра «Точка роста» (№211)	проектные работы
26	03	22	16.00 - 16.45	практикум решения задач	1ч	Решение задач на тему «Расчет электроэнергии, потребляемой бытовыми электроприборами»	Кабинет центра «Точка роста» (№211)	Собеседование
27	03	29	16.00 - 16.45	игра	1ч	« Исследование магнитного поля тока»	Кабинет центра «Точка роста» (№211)	Собеседование
28	04	05	16.00 - 16.45	исследовательская работа	1ч	« Действие магнитного поля на проводник с током»	Кабинет центра «Точка роста» (№211)	Защита презентации
29	04	12	16.00 - 16.45	исследовательская работа	1ч	«Исследование принципа действия динамика и микрофона»	Кабинет центра «Точка роста» (№211)	эксперимент
30	04	19	16.00 - 16.45	тренинг решения задач	1ч	Решение задач на правило правой и левой руки.	Кабинет центра «Точка роста» (№211)	Собеседование
31	04	26	16.00 - 16.45	лабораторная работа	1ч	« Исследование отражения света. Закон отражения. Плоское зеркало»	Кабинет центра «Точка роста» (№211)	наблюдения

32	05	03	16.00 - 16.45	лабораторная работа	1ч	«Исследование закона преломления света»	Кабинет центра «Точка роста» (№211)	наблюдения
33	05	10	16.00 - 16.45	тренинг решения задач	1ч	Решение задач на тему «Расчет фокусного расстояния линзы»	Кабинет центра «Точка роста» (№211)	Собеседование
34	05	17	16.00 - 16.45	исследовательская работа	1ч	Построение изображений, даваемых тонкой линзой»	Кабинет центра «Точка роста» (№211)	проектные работы
35	05	24	16.00 - 16.45	Беседа	1ч	« Глаз, особенности нашего зрения»	Кабинет центра «Точка роста» (№211)	проектные работы
36	05	31	16.00 - 16.45	защита проекта	1ч	Итоговое занятие	Кабинет центра «Точка роста» (№211)	Защита презентации

Приложение

Методические и оценочные материалы

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов:

аналитический материал, журнал посещаемости, материалы анкетирования и тестирования, визуальная оценка.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов:

выставка, готовое изделие, демонстрация моделей, защита творческих работ, конкурс.

Способы оценивания уровня достижений учащихся: тестовые задания, интерактивные игры и конкурсы, защита проектной работы, выставка работ.

Качество подготовленности обучающихся 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 обучающихся является демонстрация работ, выполненных обучающимися и выступление с результатами исследований перед различными аудиториями.

Ситуации успеха, создающие положительную мотивацию к деятельности, являются важным фактором развития творческих и познавательных способностей обучающихся.