

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Департамент образования Ярославской области
Администрация Тутаевского муниципального района Ярославской области
Муниципальное общеобразовательное учреждение
средняя школа №4 «Центр образования»
Тутаевского муниципального района

Согласовано
на заседании Педагогического совета
Протокол № 1 от 31.08.2023

Утверждено
Приказом директора МОУ СШ № 4
«Центр образования»
№ 168/ 01-10 от 31.08.2023

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа
«Решение физических задач»**

Возраст обучающихся 13-16 лет
Срок реализации 3 года

Составитель:
Бауфал Елена Николаевна,
учитель математики

г. Тутаев
2023

ОГЛАВЛЕНИЕ

Раздел 1. Комплекс основных характеристик ДООП	3
1.1. Пояснительная записка	3
1.1.1 Направленность программы	3
1.1.2.Актуальность программы	4
1.1.3. Адресат программы	4
1.1.4. Вид программы, ее отличительные особенности	5
1.1.5. Особенности организации образовательного процесса	5
1.2. Цель и задачи программы	6
1.3.Учебно-тематический план	7
1.4. Содержание программы	10
1.5. Планируемые результаты	25
1.6 Формирование функциональной грамотности	26
Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий	28
2.1. Условия реализации программы	28
2.2. Формы аттестации	28
2.3. Оценочные материалы	29
2.4. Методическое обеспечение	32
2.5. Календарный учебный график	32
2.6. Список информационных источников	32

Раздел 1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

1.1. Пояснительная записка

1.1.1. Направленность программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Решение физических задач» (далее – программа) представляет собой модель организации образовательного процесса в муниципальном общеобразовательном учреждении средней школе № 4 «Центр образования» Тутаевского муниципального района (далее – МОУ СШ № 4 «Центр образования») и разработана в рамках реализации регионального проекта «Современная школа» по созданию и функционированию в общеобразовательных организациях Ярославской области, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественно-научной и технологической направленностей «Точка роста» [10].

Программа разработана в соответствии с:

– Письмом Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2015 года № 09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)» [13];

– Письмом Министерства образования и науки Российской Федерации от 14.12.2015 года № 09-3564 «Методические рекомендации по организации внеурочной деятельности и реализации дополнительных общеобразовательных программ» [14];

– Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 года № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» [8];

– Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 5 мая 2018 года № 298н «Об утверждении профессионального стандарта педагог дополнительного образования детей и взрослых» [9];

– Санитарно-эпидемиологическими правилами и нормативами СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей» (утв. постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 4.07.2014 года № 41) [4];

– методическими рекомендациями по разработке разноуровневых программ дополнительного образования ГАОУ ВО «МГПУ» АНО ДПО «Открытое образование» [11];

– методическими рекомендациями «Разработка программ дополнительного образования детей. Часть I. Разработка дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ» [16];

– методическими рекомендациями «Разработка дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ в условиях развития совре-

менной техносферы» [15];

– Уставом муниципального общеобразовательного учреждения средней школы № 4 «Центр образования» Тутаевского муниципального района (утв. постановлением Администрации Тутаевского муниципального района от 21.10.2015 г. № 850-п) [12];

– Рабочей программой к линии УМК И. М. Перышкина, Е. М. Гутник, А. И. Иванова. Физика 7-9 классы [19].

Программа имеет естественно-научную направленность.

1.1.2. Актуальность программы

Актуальность программы рассматривается с позиции:

– государственного заказа на разработку и предоставление дополнительных образовательных услуг в области естественно-научного и технического образования обучающихся;

– социального заказа родителей обучающихся на создание условий для выявления и развития естественно-научных и технологических компетенций обучающихся;

– результатов психолого-педагогических исследований о необходимости развития естественно-научных и технических способностей обучающихся как неотъемлемой составляющей их социализации, профессионализации и т.д.

Актуальность программы определяется нормативно-правовыми документами федерального уровня:

– Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» (от 29.12. 2012 года № 273-ФЗ) под категорией образование рассматривает единый целенаправленный процесс воспитания и обучения [7];

– Стратегическая инициатива «Новая модель системы дополнительного образования», одобренная Президентом Российской Федерации 27 мая 2015 года, одной из основных задач определяет создание среды для ускоренного развития детей в сфере научно-технического творчества [5];

– Концепция развития дополнительного образования детей» (утв. распоряжением Правительства Российской Федерации от 4.09.2014 года № 1726-р) определяет «развитие сферы дополнительного образования детей как составляющей национальной системы поиска и поддержки талантов, как основной для профессионального самоопределения, ориентации и мотивации подростков к участию в инновационной деятельности...» [1].

1.1.3. Адресат программы

Программа предназначена для обучающихся 7 - 9 классов (13-16 лет), проявляющих интерес к учебному предмету «Физика», и учитывает их возрастные, психологические и индивидуальные особенности.

1.1.4. Вид программы, ее отличительные особенности

Программа является модифицированной, так как разработана на основе нескольких программ, а именно: Сахаровой О. С., педагога дополнительного образования ГБОУ ДО ЦРТДЮ «Пресня» г. Москвы «Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Физика в задачах» [17], Бойденко М. В., учителя физики лицея № 86 г. Ярославля, «Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Решение физических задач» [18].

Для занятий по программе «Решение физических задач» предлагаются несколько небольших фрагментов, которые, с одной стороны, тесно примыкают к основному курсу физики 7 - 9 классов, а с другой – позволяют познакомить обучающихся с новыми идеями и методами, расширить представления об изучаемом материале и, главное, решать интересные задачи.

1.1.5. Особенности организации образовательного процесса

Программа реализуется в объединении дополнительного образования «Решение физических задач» на базе МОУ СШ № 4 «Центр образования».

Срок реализации программы:

При условии реализации всего содержания программа рассчитана на 3 года обучения.

Объем реализации программы:

Общий объем учебного времени составляет 102 часа.

Режим реализации программы:

Режим реализации программы регламентируется Санитарно-эпидемиологическими правилами и нормативами СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей» (утв. постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 4.07.2014 года № 41) [4] и осуществляется согласно расписанию занятий в объединении на каждый год обучения, утвержденному приказом директора МОУ СШ № 4 «Центр образования».

Продолжительность и периодичность занятий:

Продолжительность занятия в академических часах составляет 1 час. Продолжительность 1 академического часа для школьников 13-16 лет составляет 40 минут. Периодичность занятий – 1 раз в неделю.

Структура проведения занятия: 5 минут – организационный момент, 25 минут – образовательная деятельность, 5 минут – динамическая пауза, 5 минут – рефлексия, подведение итогов.

Особенности комплектования групп обучающихся:

Набор обучающихся в группы производится по их желанию без предварительного конкурсного отбора.

Комплектование групп объединения осуществляется по принципу возрастной дифференциации.

Количество обучающихся в группе составляет 11-13 человек.

Форма организации образовательного процесса - групповое занятие.

Формы организации занятий: традиционные занятия, беседы, игры, конкурсы, итоговые занятия, диагностические занятия.

Принципы организации образовательной деятельности:

- принцип учета возрастных особенностей;
- принцип учета индивидуальных особенностей;
- принцип наглядности;
- принцип доступности (содержание программы доступно для любого обучающегося).

1.2. Цель и задачи программы

Цель программы: формирование естественно-научной грамотности¹ обучающихся в процессе решения физических задач.

Задачи программы:

- обучить школьников обобщенным методам решения физических задач как действенному средству формирования физических знаний и учебных умений;
- способствовать развитию мышления обучающихся, их познавательной активности и самостоятельности, формированию современного понимания науки;
- способствовать интеллектуальному развитию обучающихся, которое обеспечит переход от обучения к самообразованию;
- развивать навыки практического применения обучающимися полученных знаний в практической и повседневной жизни.

¹Естественно-научная грамотность - это способность человека занимать активную гражданскую позицию по общественно значимым вопросам, связанным с естественными науками, и его готовность интересоваться естественнонаучными идеями (определение используемое в PISA).

**1.3. Учебно-тематический план
1 год обучения**

№ п/п	Название раздела, блока, модуля	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие	1	0,5	0,5	Беседа.
2	Физика и физические методы изучения природы	2	0,5	1,5	Опрос. Отчет по результатам практической работы
3	Первоначальные сведения о строении вещества	2	1	1	Опрос. Решение задач
4	Взаимодействие тел	12	3	9	Решение задач. Отчет по результатам практической работы. Результаты выполнения заданий в формате ВПР
5	Давление твердых тел, жидкостей и газов. Сила Архимеда	10	1	9	Решение задач. Результаты выполнения заданий в формате ВПР
6	Работа и мощность. Энергия	5	1	4	Решение задач. Отчет по результатам практической работы. Результаты выполнения заданий в формате ВПР
7	Обобщение	1	0,5	0,5	Беседа. Опрос
8	Итоговая аттестация	1	-	1	Решение задач
	Итого за год	34	8	26	

2 год обучения

№ п/п	Название раздела, блока, модуля	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие	1	0,5	0,5	Беседа. Опрос
2	Тепловые явления	13	1	12	Решение задач. Отчет по результатам практической работы. Результаты выполнения заданий в формате ВПР, ОГЭ
3	Электромагнитные явления	15	1	14	
4	Световые явления	3	1	2	
5	Обобщение	1	0,5	0,5	Беседа. Опрос
6	Итоговая аттестация	1	-	1	Решение задач
	Итого за год	34	4	30	

3 год обучения

№ п/п	Название раздела, блока, модуля	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие	1	0,5	0,5	Беседа. Опрос
2	Классификация задач. Правила и приемы решения физических задач	2	1	1	Беседа. Опрос. Решение задач. Отчет по результатам практической работы. Результаты выполнения заданий в формате ВПР, ОГЭ
3	Законы взаимодействия и движения тел	15	1	14	
4	Механические колебания и волны. Звук	4	1	3	
5	Электромагнитное поле	8	1	7	
6	Строение атома и атомного ядра	2	1	1	
5	Обобщение	1	0.5	0.5	Беседа. Опрос
6	Итоговая аттестация	1	-	1	Решение задач
	Итого за год	34	6	28	

1.4. Содержание программы
1 год обучения

№ п/п	Содержание занятий	Количество часов		
		Всего	Теория	Практи- ка
1 раздел «Вводное занятие»				
1	Тема «Вводное занятие». Теория. Инструктаж по технике безопасности. Правила безопасного труда на занятиях объединения. Задачи и программа объединения. Общие вопросы организации объединения. Практика. Видеофильм «Из чего состоит мир».	1	0,5	0,5
Итого часов по разделу		1	0,5	0,5
2 раздел «Физика и физические методы изучения природы»				
2	Тема «Предмет изучения физики». Теория. Методы научного познания. Практика. Литературно - физическая викторина «Физика и в шутку, и всерьез или гимнастика ума». Видеофильм «Загадки атмосферных вихрей».	1	0,5	0,5
3	Тема «Физические методы изучения природы». Теория. Из истории метрической системы единиц. Математика – язык физики. Учитесь работать с физической величиной. Правила системного усвоения физических величин. Измерительные приборы – оружие физика. Практика. Физическая викторина «Физические величины и единицы измерения». Выполнение заданий «Группировка понятий». Выполнение заданий «Анализ показаний приборов». Практическая работа «Измерение роста человека с помощью различных линеек».	1	-	1
Итого часов по разделу		2	0,5	1,5
3 раздел «Первоначальные сведения о строении вещества»				
4	Тема «Первоначальные сведения о строении вещества». Теория. Роль М.В. Ломоносова в создании учения о строении вещества. Диффузия в живой природе и технике.	1	0,5	0,5

	Практика. Видеофильм «Диффузия». Занимательные опыты физико-химического содержания и экспериментальные задачи бытового содержания по теме «Первоначальные сведения о строении вещества».			
5	Тема «Физические задачи». Теория. Что такое физическая задача. Состав физической задачи. Физическая теория и решение задач. Значение задач в обучении и жизни. Классификация физических задач по требованию, содержанию, способу задания и решения. Примеры задач всех видов. Практика. Решение качественных задач по теме «Скорость движения молекул и температура тела. Диффузия в газах, жидкостях и твёрдых телах» Решение качественных задач по теме «Различие в молекулярном строении твёрдых тел, жидкостей и газов».	1	0,5	0,5
Итого часов по разделу		2	1	1
4 раздел «Взаимодействие тел»				
6	Тема. «Механическое движение». Теория. Жизнь в движении. Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение. Единицы измерения скоростей (Скорости в мире животных; скорости звука и света; скорости в технике; движение планет Солнечной системы). Математический и графический способы решения физических задач по теме «Механическое движение». Практика. Физико-поэтический кроссворд. Решение количественных задач межпредметного содержания на расчёт скорости, пути и времени движения. Составление задач межпредметного содержания.	1	0,5	0,5
7	Тема «Относительность механического движения». Теория. Относительность механического движения. Геоцентрическая система мира Птолемея. Гелиоцентрическая система Коперника. Когда мы движемся вокруг Солнца быстрее – днем или ночью? Практика. Решение задач на определение скорости относительного движения двух тел. Решение качественных и проблемных задач по теме «Механическое движение».	1	0,5	0,5
8	Тема «Масса. Взаимодействие тел». Теория. Масса как мера инертности. Взаимодействие тел. Практика. Викторина «Путешествие в страну «Инерция».	1	-	1
9	Тема «Плотность вещества». Теория. Знаешь ли ты? Интересные факты о плотности. Практика. Решения количественных задач по теме «Расчёт массы и объёма вещества по его плотности». Решение экспериментальных задач на смекалку: на расчет массы, объема и плотности тел.	1	0,5	0,5
10	Тема «Объем тела. Плотность вещества». Теория. Физика в опытах и экспериментах: «Объём тела. Плотность вещества».	1	-	1

	Практика. Решение задач повышенного уровня сложности по темам «Взаимодействие тел», «Плотность вещества».			
11	Тема «Сила. Явления тяготения. Сила тяжести». Теория. Сила - причина изменения скорости. Явление тяготения. Сила тяжести. Сила тяжести на других планетах. Практика. Видеофильм «Силачи запускают машину». Работа с текстом физического содержания.	1	-	1
12	Тема «Сила упругости». Теория. Пластические и упругие деформации. Усталость материалов. Практика. Эксперимент «Исследование зависимости силы тяжести от массы тела». Видеофильм «Память металлов»	1	0,5	0,5
13	Тема «Сила упругости. Закон Гука». Теория. Закон Гука. Практика. Эксперимент «Исследование зависимости силы упругости, возникающей в пружине, от степени растяжения пружины» Решение расчетных и графических задач по теме «Сила упругости. Закон Гука».	1	0,5	0,5
14	Тема «Вес тела». Теория. Вес тел и его отличие от силы тяжести. Невесомость. Перегрузки. Практика. Решение задач «Сила тяжести. Вес тела».	1	-	1
15	Тема «Сложение двух сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая сил». Теория. Сложение двух сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая сил. Практика. Решение расчетных и графических задач по теме «Графическое изображение силы. Сложение сил. Равнодействующая сила».	1	-	1
16	Тема «Сила трения». Теория. Всемогущее трение. Что бы произошло, если бы исчезло трение? Практика. Физика в доме «Физика стирки».	1	0,5	0,5
17	Тема «Силы в природе». Теория. Силы в природе: сила тяжести, упругости, трения. Практика. Выполнение заданий «Объяснение наблюдаемых явлений». Решение задач по теме «Силы в природе» Решение задач повышенного уровня сложности по теме «Взаимодействие тел». Тест в формате ВПР по теме «Взаимодействие тел».	1	-	1
Итого часов по разделу		12	3	9
5 раздел «Давление твердых тел, жидкостей и газов. Сила Архимеда »				

18	<p>Тема «Давление». Теория. Давление вокруг нас. Способы изменения давления в быту и технике. Интересные факты о давлении. Практика. Эксперимент «Давление, которое мы производим стоя и при ходьбе». Решение логических задач по теме «Давление твердого тела».</p>	1	0,5	0,5
19	<p>Тема «Давление твердого тела». Теория. Чем мы пишем? История изобретения карандаша и ручки. Практика. Решение количественных задач по теме «Давление твердого тела».</p>	1	-	1
20	<p>Тема «Передача давления жидкостями и газами. Закон Паскаля». Теория. Гидростатический парадокс. Практика. Решение задач повышенного уровня сложности по теме «Давление твердого тела». Решение количественных задач по теме «Давление в жидкости и газе. Закон Паскаля».</p>	1	-	1
21	<p>Тема «Гидростатическое давление внутри жидкости». Теория. Водолазы. История изобретения акваланга. Кессон. Практика. Видеофильм «Человек под водой». Решение задач по теме «Гидростатическое давление внутри жидкости».</p>	1	-	1
22	<p>Тема «Сообщающиеся сосуды». Теория. «Кружка Пифагора». Каналы и фонтаны Санкт-Петербурга. Практика. Решение задач по теме «Законы сообщающихся сосудов». Моделирование «Сообщающиеся сосуды».</p>	1	0,5	0,5
23	<p>Тема «Атмосферное давление». Теория. Влияние атмосферного давления на погоду и живые организмы и человека. Измерение давления человека. Практика. Занимательные опыты по теме «Атмосферное давление». Решение задач по теме «Атмосферное давление».</p>	1	-	1
24	<p>Тема «Гидравлический пресс. Архимедова сила». Теория. Час истории: великий Архимед. Архимедова сила. Практика. Решение задач по теме «Закон Паскаля. Гидравлический пресс». Мультфильм «Оля, Коля и Архимед». Решение задач по теме «Архимедова сила».</p>	1	-	1
25	<p>Тема «Плавание тел. Плавание судов». Теория. Плавание тел. Плавание судов. Практика. Решение задач по теме «Плавание тел». Решение задач по теме «Плавание судов».</p>	1	-	1

26	Тема «Воздухоплавание». Теория. Летательные аппараты, их устройство и принцип действия. Практика. Диафильм «Человек поднялся в небо». Навыки практической работы: изготовление и испытание воздушного змея.	1	-	1
27	Тема «Архимедова сила. Условие плавания тел». Теория. Архимедова сила. Условие плавания тел. Практика. Тест в формате ВПР по теме «Архимедова сила. Условие плавания тел».	1	-	1
Итого часов по разделу		10	1	9
6 раздел «Работа и мощность. Энергия»				
28	Тема «Работа и мощность». Теория. Что такое машина. Практика. Решение задач повышенного уровня сложности по теме «Механическое движение. Работа. Мощность».	1	0,5	0,5
29	Тема «Рычаг». Теория. Рычаги в теле человека. Оружие древности: копье, секира, лук, арбалет, баллиста, катапульта. Использование в их конструкции простых механизмов. Практика. Видеофильм «Простые механизмы и их использование в машинах». Решение задач по теме «Условия равновесия рычага».	1	-	1
30	Тема «Коэффициент полезного действия механизма». Теория. Блоки. КПД простых механизмов. Практика. Эксперимент «Измерение работы силы упругости при равномерном подъёме грузов с использованием подвижного и неподвижного блока». Эксперимент «Измерение КПД наклонной плоскости».	1	-	1
31	Тема «Работа и мощность». Теория. Работа и мощность. Практика. Решение задач на развитие технического мышления по теме «Простые механизмы». Тест в формате ВПР по теме «Работа и мощность».	1	-	1
32	Тема «Энергия». Теория. Какие бывают источники энергии? Энергия явлений природы. Энергетические ресурсы. Подушки и ремни безопасности. Практика. Экспериментальная проверка «золотого правила» механики. Выполнение заданий «Описание физических явлений или опытов».	1	0,5	0,5

Итого часов по разделу		5	1	4
7 раздел «Обобщение»				
33	Тема «Обобщение по курсу физики 7 класса». Теория. Применение физики в практической жизни. Практика. Игра «Физика вокруг нас».	1	0,5	0,5
Итого часов по разделу		1	0,5	0,5
8 раздел «Итоговая аттестация»				
34	Тема «Итоговая аттестация». Теория. Первоначальные сведения о строении вещества. Взаимодействие тел. Давление твердых тел, жидкостей и газов. Работа и мощность. Энергия. Практика. Тест в формате ВПР по курсу физики 7 класса.	1	0	1
Итого часов по разделу		1	-	1
ИТОГО		34	8	26

2 год обучения

№ п/п	Содержание занятий	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1 раздел «Вводное занятие»				
1	<p>Тема «Вводное занятие».</p> <p>Теория. Инструктаж по технике безопасности. Правила безопасного труда на занятиях объединения. Что такое физическая задача? Состав физической задачи. Классификация физических задач по требованию, содержанию, способу задания и решения. Примеры задач всех видов.</p> <p>Практика. Входная диагностика: выполнение заданий на соответствие и группировку понятий. Примеры задач всех видов.</p>	1	0,5	0,5
Итого часов по разделу		1	0,5	0,5
2 раздел «Тепловые явления»				
2	<p>Тема «Агрегатные состояния вещества. Внутренняя энергия».</p> <p>Практика. Решение качественных задач по теме «Агрегатные состояния вещества. Внутренняя энергия». Выполнение заданий: группировка понятий.</p>	1	-	1
3	<p>Тема «Особенности видов теплопередачи. Примеры теплопередачи в природе и технике».</p> <p>Практика. Решение качественных задач по теме «Особенности видов теплопередачи. Примеры теплопередачи в природе и технике»</p>	1	-	1
4	<p>Тема «Расчет количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении».</p> <p>Практика. Решение задач по теме «Расчет количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении».</p>	1	-	1
5	<p>Тема «Расчет количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении».</p> <p>Практика. Решение графических, качественных задач по теме «Расчет количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении».</p>	1	-	1
6	<p>Тема «Энергия топлива. Удельная теплота сгорания».</p>	1	-	1

	Практика. Решение задач по теме «Энергия топлива. Удельная теплота сгорания».			
7	Тема «Энергия топлива. Удельная теплота сгорания». Практика. Решение задач по теме «Энергия топлива. Удельная теплота сгорания».	1	-	1
8	Тема «Закон сохранения энергии в тепловых процессах. Уравнение теплового баланса». Теория. Алгоритм решения задач на уравнение теплового баланса. Практика. Решение задач по теме «Закон сохранения энергии в тепловых процессах. Уравнение теплового баланса».	1	0,5	0,5
9	Тема «Плавление и кристаллизация. Изменение внутренней энергии при плавлении и кристаллизации. Удельная теплота плавления». Практика. Решение задач по теме «Плавление и кристаллизация. Изменение внутренней энергии при плавлении и кристаллизации. Удельная теплота плавления».	1	-	1
10	Тема «Испарение и конденсация. Изменение внутренней энергии в процессе испарения и конденсации». Практика. Решение задач по теме «Испарение и конденсация. Изменение внутренней энергии в процессе испарения и конденсации».	1	-	1
11	Тема «Кипение жидкости. Удельная теплота парообразования». Практика. Решение задач по теме «Кипение жидкости. Удельная теплота парообразования».	1	-	1
12	Тема «Изменение агрегатных состояний вещества». Практика. Решение задач по теме «Изменение агрегатных состояний вещества».	1	-	1
13	Тема «Влажность воздуха». Практика. Решение задач на свойство паров и характеристик влажности воздуха.	1	-	1
14	Тема «КПД тепловых двигателей». Теория. Двигатель внутреннего сгорания. Паровая машина. Холодильник. Практика. Решение задач разной сложности по теме «КПД тепловых двигателей»	1	0,5	0,5
Итого по разделу		13	1	12
3 раздел «Электромагнитные явления»				
15	Тема «Взаимодействие заряженных тел. Строение атомов. Закон сохранения электрического заряда». Практика. Решение задач разной сложности с выбором ответа по теме «Взаимодействие заряженных тел. Строение атомов. Закон сохранения электрического заряда».	1	-	1
16	Тема «Электрическое поле. Действие электрического поля на электрические заряды». Практика. Решение задач разной сложности по теме «Электрическое поле. Действие электрического поля	1	-	1

	на электрические заряды).			
17	Тема «Электрическая цепь и ее составные части». Практика. Решение задач по теме «Электрическая цепь и ее составные части».	1	-	1
18	Тема «Сила тока». Практика. Решение задач по теме «Сила тока».	1	-	1
19	Тема «Напряжение». Практика. Решение задач по теме «Напряжение».	1	-	1
20	Тема «Электрическое сопротивление. Удельное электрическое сопротивление». Практика. Решение качественных задач по теме «Электрическое сопротивление. Удельное электрическое сопротивление».	1	-	1
21	Тема «Электрическое сопротивление. Удельное электрическое сопротивление». Практика. Решение качественных задач по теме «Электрическое сопротивление. Удельное электрическое сопротивление».	1	-	1
22	Тема «Зависимость силы тока от напряжения. Реостаты». Практика. Решение задач по теме «Зависимость силы тока от напряжения. Реостаты».	1	-	1
23	Тема «Закон Ома для участка цепи». Практика. Решение количественных задач по теме «Закон Ома для участка цепи». Решение графических задач по теме «Закон Ома для участка цепи. Вольт-амперная характеристика».	1	-	1
24	Тема «Последовательное соединение проводников». Практика. Решение задач по теме «Последовательное соединение проводников».	1	-	1
25	Тема «Параллельное соединение проводников». Практика. Решение задач по теме «Параллельное соединение проводников».	1	-	1
26	Тема «Смешанное соединения проводников». Практика. Решение задач по теме «Смешанное соединения проводников».	1	-	1
27	Тема «Работа и мощность электрического тока». Теория. Единицы работы электрического тока, применяемые в практике. Практика. Решение задач по теме «Работа и мощность электрического тока». Решение задач по теме «Определение стоимости израсходованной электроэнергии по мощности потребителя и по счётчику».	1	0,5	0,5
28	Тема «Закон Джоуля – Ленца». Практика. Решение задач по теме «Закон Джоуля – Ленца»	1	-	1

29	Тема «Закон сохранения энергии». Теория. Электромагниты и их применение. Практика. Решение комбинированных задач по теме «Закон сохранения энергии» (тепловые и электрические явления). Решение задач по теме «Действие магнитного поля на проводник с током. Определение КПД электродвигателя»	1	0,5	0,5
Итого по разделу		15	1	14
4 раздел «Световые явления»				
30	Тема «Закон прямолинейного распространения света». Практика. Решение задач по теме «Закон прямолинейного распространения света».	1	-	1
31	Тема «Отражение. Законы отражения света». Теория. Законы отражения света. Практика. Решение задач по теме «Отражение. Законы отражения света».	1	0,5	0,5
32	Тема «Плоское зеркало. Зеркальное и рассеянное отражение. Явление преломления света. Закон преломления света». Теория. Явления преломления света. Практика. Решение задач по теме «Плоское зеркало. Зеркальное и рассеянное отражение. Явление преломления света. Закон преломления света».	1	0,5	0,5
Итого часов по разделу		3	1	2
5 раздел «Обобщение»				
33	Тема «Обобщение по курсу физики 8 класса». Теория. Подведение итогов. Достижения науки и техники начала 21-го века (Молекулярная физика. Электродинамика). Практика. Викторина «Выдающиеся отечественные физики и изобретатели».	1	0,5	0,5
Итого часов по разделу		1	0,5	0,5
6 раздел «Итоговая аттестация»				
34	Тема «Итоговая аттестация». Практика. Тест в формате ВПР по курсу физики 8 класса.	1	0	1
Итого часов по разделу		1	-	1
ИТОГО		34	4	30

3 год обучения

№ п/п	Содержание занятий	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1 раздел «Вводное занятие»				
1	<p>Тема «Вводное занятие».</p> <p>Теория. Инструктаж по технике безопасности. Правила безопасного труда на занятиях объединения. Научные методы познания окружающего мира. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы.</p> <p>Практика. Входная диагностика: выполнение заданий на соответствие и группировку понятий.</p>	1	0,5	0,5
Итого часов по разделу		1	0,5	0,5
2 раздел «Классификация задач. Правила и приемы решения физических задач»				
2	<p>Тема «Классификация задач. Правила и приемы решения физических задач».</p> <p>Теория. Что такое физическая задача? Состав физической задачи. Классификация физических задач по требованию, содержанию, способу задания и решения.</p> <p>Практика. Выполнение заданий: моделирование физических явлений и процессов. Примеры задач всех видов. Анализ решения и оформление решения. Различные приемы и способы решения: геометрические приемы, алгоритмы, аналогии. Алгебраические преобразования в физике. Рационализация вычислений. Стандартный вид числа. Действия со степенями. Выражение неизвестной величины из формул. Решение уравнений. Решение систем уравнений. Приближенные вычисления. Округление чисел. Действия с единицами измерений. Приставки к единицам измерения. Использование геометрического материала при решении задач по физике. Графические задачи. Действия с векторами. Решение прямоугольных треугольников. Теоремы Пифагора, синусов, косинусов. Площади фигур.</p>	1	0,5	0,5
3	<p>Тема «Классификация задач. Правила и приемы решения физических задач».</p> <p>Теория. Общие требования при решении физических задач. Этапы решения задачи. Типичные недостатки при решении и оформлении задачи.</p> <p>Практика. Использование геометрического материала при решении задач по физике. Графические задачи. Действия с векторами. Решение прямоугольных треугольников. Теоремы Пифагора, синусов, косинусов. Площади фигур.</p>	1	0,5	0,5

Итого по разделу		2	1	1
3 раздел «Законы взаимодействия и движения тел»				
4	Тема «Относительность механического движения. Равномерное прямолинейное движение». Практика. Решение задач по теме «Относительность механического движения. Равномерное прямолинейное движение» (с кратким ответом и с развернутым ответом разной сложности).	1	-	1
5	Тема «Прямолинейное равномерное движение. Графическое представление движения. Неравномерное движение. Средняя скорость». Практика. Решение задач по теме «Прямолинейное равномерное движение. Графическое представление движения. Неравномерное движение. Средняя скорость» различными способами (аналитическим и графическим).	1	-	1
6	Тема «Зависимость координаты тела от времени в случае равноускоренного прямолинейного движения. Графики зависимости от времени для проекции ускорения, проекции скорости, проекции перемещения, координаты при равноускоренном прямолинейном движении». Практика. Решение задач по теме «Зависимость координаты тела от времени в случае равноускоренного прямолинейного движения. Графики зависимости от времени для проекции ускорения, проекции скорости, проекции перемещения, координаты при равноускоренном прямолинейном движении».	1	-	1
7	Тема «Сложение сил. Явление инерции. Первый закон Ньютона». Теория. Сила – векторная физическая величина. Практика. Решение задач по теме «Сложение сил. Явление инерции. Первый закон Ньютона»	1	0,5	0,5
8	Тема «Второй закон Ньютона. Взаимодействие тел. Третий закон Ньютона». Практика. Решение задач по теме «Законы Ньютона» по алгоритму.	1	-	1
9	Тема «Движение тела по окружности». Практика. Решение задач по теме «Характеристики движения тел по окружности» (угловая скорость, циклическая частота, центростремительное ускорение, период и частота обращения).	1	-	1
10	Тема «Свободное падение тел». Практика. Решение задач по теме «Движение тела, брошенного вертикально вверх. Графики зависимости от времени для проекции ускорения, скорости и координаты при свободном падении тела по вертикали» Решение задач по теме «Движение тела, брошенного под углом к горизонту или горизонтально» (определение дальности, времени полета, максимальной высота подъема).	1	-	1
11	Тема «Закон всемирного тяготения». Практика. Решение задач по теме «Закон всемирного тяготения. Движение в поле гравитации. Космиче-	1	-	1

	ские скорости» Решение задач по теме «Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах. Движение искусственных спутников и планет».			
12	Тема «Сила упругости. Закон Гука». Практика. Эксперимент «Определение жёсткости пружины»	1	-	1
13	Тема «Вес тела, движущегося с ускорением. Движение тела под действием силы трения». Практика. Решение задач по теме «Вес тела, движущегося с ускорением». Решение задач по теме «Движение тела под действием силы трения». Эксперимент «Измерение коэффициента трения скольжения».	1	-	1
14	Тема «Применение законов Ньютона». Практика. Решение задач по теме «Движение под действием нескольких сил по горизонтали». Решение задач по теме «Движение под действием нескольких сил под углом к горизонту».	1	-	1
15	Тема «Баллистическое движение. Закон сохранения импульса. Реактивное движение». Практика. Решение задач по теме «Определение параметров баллистического движения». Решение задач по теме «Закон сохранения импульса» (абсолютно упругий и абсолютно неупругий удар) Решение задач по теме «Реактивное движение».	1	-	1
16	Тема «Работа силы. Потенциальная энергия. Кинетическая энергия. Теорема об изменении кинетической энергии». Теория. Работа силы. Потенциальная энергия. Кинетическая энергия. Теорема об изменении кинетической энергии. Практическое применение законов сохранения в повседневной жизни. Практика. Выполнение заданий: описание физических явлений или опытов.	1	0,5	0,5
17	Тема «Закон сохранения механической энергии. Превращение механической энергии при наличии силы трения». Практика. Решение задач по теме «Закон сохранения механической энергии. Превращение механической энергии при наличии силы трения».	1	-	1
18	Тема «Простые механизмы. «Золотое правило» механики. Рычаг. Момент силы. Условие равновесия рычага. Подвижный и неподвижный блоки. КПД простых механизмов. Блоки». Практика. Эксперимент «Измерение работы силы упругости при равномерном подъёме грузов с использованием подвижного и неподвижного блока»	1	-	1
Итого по разделу		15	1	14
4 раздел «Механические колебания и волны. Звук»				
19	Тема «Механические колебания». Теория. Механические колебания.	1	0,5	0,5

	Практика. Решение задач по теме «Колебания нитяного маятника и груза на пружине». Эксперимент «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний нитяного маятника от длины нити».			
20	Тема «Механические колебания» Практика. Эксперимент «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний пружинного маятника от массы груза и жесткости пружины»	1	-	1
21	Тема «Гармонические колебания». Теория. Гармонические колебания. Практика. Решение задач по теме «Определение характеристик гармонических колебаний»	1	0,5	0,5
22	Тема «Звук». Практика. Работа с текстами физического содержания «Распространение звука в атмосфере», «Распространение звука в различных средах», «Звук в живой природе», «Сонары летучих мышей».	1	-	1
Итого часов по разделу		4	1	3
5 раздел «Электромагнитное поле»				
23	Тема «Магнитное поле. Магнитное поле постоянного магнита. Взаимодействие постоянных магнитов. Магнитные свойства вещества». Теория. Магнитное поле. Практика. Решение задач по теме «Определение направления тока и линий его магнитного поля. Правило буравчика». Решение задач по теме «Индукция магнитного поля. Магнитный поток». Выполнение заданий: объяснение наблюдаемых явлений.	1	0,5	0,5
24	Тема «Магнитное поле Земли». Практика. Работа с текстом физического содержания «Магнитные бури».	1	-	1
25	Тема «Действие магнитного поля на проводник с током. Направление и модуль силы Ампера» Практика. Решение задач по теме «Действие магнитного поля на проводник с током. Направление и модуль силы Ампера» Работа с текстами физического содержания: анализ технического устройства. «Поезд на магнитной подушке», «Индукционные плиты».	1	-	1
26	Тема «Явление электромагнитной индукции». Практика. Эксперимент «Изучение явления электромагнитной индукции». Выполнение заданий: объяснение наблюдаемых явлений. Решение задач по теме «Направление индукционного тока. Правило Ленца».	1	-	1
27	Тема «Получение и передача переменного электрического тока. Трансформатор. Действие магнитного поля на катушку с током. Генератор переменного тока». Практика. Выполнение заданий: использования физических явлений в технике	1	-	1

28	Тема «Электромагнитное поле». Практика. Решение задач по теме «Период колебаний в колебательном контуре». Выполнение заданий на выбор верных утверждений	1	-	1
29	Тема «Интерференция, дифракция, дисперсия». Практика. Выполнение заданий: использования физических явлений в технике.	1	-	1
30	Тема «Различные виды электромагнитных излучений и их практическое применение». Теория. Различные виды электромагнитных излучений и их практическое применение. Практика. Тест в формате ВПР по теме «Механические и электромагнитные колебания и волны».	1	0,5	0,5
Итого часов по разделу		8	1	7
6 раздел «Строение атома и атомного ядра»				
31	Тема «Радиоактивность. Альфа-, бета-, гамма-излучения». Теория. Радиоактивность. Альфа-, бета-, гамма-излучения. Практика. Решение задач по теме «Реакции альфа- и бета-распада». Решение задач по теме «Состав атомного ядра».	1	0,5	0,5
32	Тема «Энергия связи. Дефект масс. Выделение или поглощение энергии в ядерных реакциях». Теория. Энергия связи. Дефект масс. Выделение или поглощение энергии в ядерных реакциях. Практика. Решение задач по теме «Энергия связи. Дефект масс. Выделение или поглощение энергии в ядерных реакциях»			
Итого часов по разделу		2	1	1
7 раздел «Обобщение»				
33	Тема «Обобщение». Теория. Достижения науки и техники начала 21-го века. Выдающиеся отечественные физики и изобретатели. Практика. Выполнение заданий на соответствие и группировку понятий.	1	0,5	0,5
Итого часов по разделу		1	0,5	0,5
8 раздел «Итоговая аттестация»				
34	Тема «Итоговая аттестация». Практика. Тест в формате ОГЭ по физике.	1	-	1
Итого часов по разделу		1	-	1
ИТОГО		34	6	28

1.5. Планируемые результаты

Личностные результаты:

- развитие любознательности и формирование интереса к изучению природы методами естественных наук;
- развитие интеллектуальных и творческих способностей обучающихся;
- воспитание ответственного отношения к природе, осознания необходимости защиты окружающей среды, стремления к здоровому образу жизни;
- развитие мотивации к изучению в дальнейшем различных естественных наук.

Метапредметные результаты:

- овладение способами самоорганизации учебной и внеурочной деятельности;
- освоение приемов исследовательской деятельности;
- формирование приемов работы с информацией;
- развитие коммуникативных умений и овладение опытом межличностной коммуникации, корректное ведение диалога и участие в дискуссии; участие в работе группы в соответствии с обозначенной ролью;
- освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем.

Предметные результаты:

- знать и понимать смысл физических понятий, физических величин и физических законов;
- описывать и объяснять физические явления;
- использовать физические приборы и измерительные инструменты для измерения физических величин;
- представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости;
- выражать результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы;
- приводить примеры практического использования физических знаний о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях;
- решать задачи на применение физических законов;
- осуществлять самостоятельный поиск информации в предметной области «Физика»; использовать физические знания в практической деятельности и повседневной жизни.

1.6. Развитие функциональной грамотности

Развитие функциональной грамотности учащихся – новая задача, которая стоит перед современной общеобразовательной школой. Функциональная грамотность включает в себя различные аспекты, в том числе и естественнонаучную грамотность, формирование которой можно осуществить на занятиях по дополнительной программе «Решение физических задач».

Естественнонаучная грамотность – способность человека иметь свою позицию по различным вопросам, которые связаны с естественными науками, их развитием, применением и их достижениями, и стремление самостоятельно изучать идеи этих наук. Грамотный в этом смысле человек способен участвовать в обсуждении проблем и идей, вытекающих из естественных наук, приводя уместные аргументы.

Для формирования и развития естественнонаучной грамотности требуются следующие компетенции:

- понимание основных особенностей естественнонаучного исследования (метода познания);
- умение объяснять или описывать естественнонаучные явления на основе имеющихся научных знаний, а также умение прогнозировать изменения;
- умение использовать научные доказательства и имеющиеся данные для получения выводов, их анализа и оценки достоверности.

Вышеперечисленные компетенции можно развивать при помощи решения практико-ориентированных задач.

Каждая практико-ориентированная задача непосредственно связана с естественнонаучными знаниями и исследованиями. Для успешного формирования естественнонаучной грамотности к таким задачам выдвигаются следующие требования:

- описанные в задаче объекты взаимодействия являются реальными объектами производства или быта;
- численные значения являются либо реальными значениями существующих предметов, либо значениями, полученными путем непосредственного измерения;
- решение такой задачи способствует разрешению реальных жизненных проблем или ситуаций.

Для формирования каждой компетенции естественнонаучной грамотности должны быть разработаны свои практико-ориентированные задачи по физике.

Для первой компетенции (понимание особенностей естественнонаучного исследования) задачи разрабатываются на основе способов получения научных знаний. Такие задачи могут включать в себя вопросы: как узнать, как определить, как найти, измерить и т. д.

Развивать умение научно объяснять явление помогут задачи, которые непосредственно просят что-либо объяснить. Такие задачи будут отвечать на вопросы: почему, что это, зачем и т. д. Практико-ориентированные задачи тако-

го типа формируют умение объяснять, описывать, прогнозировать различные явления или изменения.

Для формирования умения получать выводы на основе имеющихся или полученных данных нужны задачи, требующие анализа различных данных, их оценки и объяснения полученных значений.

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение программы:

центр образования естественно-научной и технологической направленностей «Точка роста», оснащенный цифровыми лабораториями по биологии, химии, физике (ученическими), компьютерным оборудованием (ноутбуки), МФУ (принтер, сканер, копир), дополнительным оборудованием (микроскопы цифровые, цифровая лаборатория для школьников (экология), цифровая лаборатория для школьников (физиология), цифровая лаборатория для школьников (физика), цифровая лаборатория для школьников (химия), цифровая лаборатория для школьников (биология)), образовательным набором по механике, мехатронике и робототехнике, образовательным конструктором для практики блочного программирования с комплектом датчиков, тележкой-хранилищем ноутбуков.

Программное обеспечение:

- операционная система Windows.

Информационное обеспечение программы:

- информация на сайте МОУ СШ № 4 «Центр образования»;
- реклама в социальных сетях;
- демонстрация деятельности на итоговых мероприятиях МОУ СШ № 4 «Центр образования»;
- телефонное общение;
- анкетирование.

Нормативное обеспечение программы:

- правила внутреннего распорядка МОУ СШ № 4 «Центр образования» [11];
- информационный стенд для родителей и обучающихся «Точка роста».

Кадровое обеспечение программы:

- учитель математики и информатики, обладающий компетенциями в области физики.

2.2. Формы аттестации

Формы аттестации для определения результативности усвоения образовательной программы: беседа, опрос, отчет по результатам практической работы, решение задач, результаты выполнения заданий в формате ВПР итоговая аттестация. Итоговая аттестация организована в форме ВПР, ОГЭ.

Карта учета результатов обучения (2 год обучения)

Условные обозначения: 5 - тема усвоена хорошо; 4 - тема усвоена; 3 - есть результаты; 2 – тема не усвоена

		Тепловые явления										Электромагнитные явления										Световые явления						
		Агрегатные состояния вещества. Внутренняя энергия	Особенности видов теплопередачи.	Расчет количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении	Энергия топлива. Удельная теплота сгорания	Закон сохранения энергии в тепловых процессах. Уравнение теплового баланса	Плавление и кристаллизация. Изменение внутренней энергии при плавлении и кристаллизации	Испарение и конденсация	Кипение жидкости. Удельная теплота парообразования	Изменение агрегатных состояний вещества	Влажность воздуха	КПД тепловых двигателей	Взаимодействие заряженных тел. Строение атомов	Электрическое поле	Электрическая цепь и ее составные части	Сила тока	Напряжение	Электрическое сопротивление	Зависимость силы тока от напряжения. Реостаты	Закон Ома для участка цепи	Последовательное соединение проводников	Параллельное соединение проводников	Смешанное соединения проводников	Работа и мощность электрического тока	Закон прямолинейного распространения света	Отражение. Законы отражения света	Плоское зеркало. Зеркальное и рассеянное отражение	Явление преломления света. Закон преломления света
1																												
2																												

2.4. Методическое обеспечение

Методы организации образовательного процесса:

- методы обучения: игровые методы, словесные (беседы, рассказы); наглядные или демонстрационные, теоретические, практические, репродуктивные, продуктивные (по собственному замыслу), методы экспериментирования;
- методы воспитания: личный пример; методы стимулирования (похвала, одобрение, поощрение), методы мотивации; морально-волевые методы (требования), порицания;
- педагогические технологии: технология группового обучения; технология дифференцированного обучения; здоровьесберегающие технологии (релаксации, физкультминутки, паузы); технологии игрового обучения; технология проблемного обучения; проектные технологии, технология коллективного взаимообучения;
- формы организации учебного занятия: традиционное занятие, практическое занятие, презентационные занятия, занятие-игра, наблюдение, беседа, рассказ, выставка, конкурс, экскурсия, диагностические и отчетные занятия, эксперимент.

Дидактическое обеспечение программы:

раздаточный материал, аудио-, видео - материалы, презентации, контрольно-измерительные материалы, тесты, опросники, образцы, чертежи, схемы, задания и упражнения, иллюстрации, конспекты занятий, анкеты на выявление удовлетворенности (детей и родителей) и выявление социального заказа.

2.5. Календарный учебный график

Календарный учебный график составляется ежегодно до начала учебного года. Даты начала и окончания учебных занятий и каникул меняются в соответствии с календарем на каждый учебный год.

2.6. Список информационных источников и литературы

Нормативно-правовые акты федерального уровня

1. Концепция развития дополнительного образования детей, утв. Распоряжением Правительства РФ от 4.09.2014 года № 1726-р. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://минобрнауки.рф/документы/ajax/4429> (официальный сайт Министерства образования и науки РФ)
2. Концепция развития техносферы деятельности учреждений дополнительного образования исследовательской, инженерной, технической и конструкторской направленности как механизма социализации детей в рамках региональных систем дополнительного образования детей (материалы Автономной некоммерческой организации «Группа реализации проектов

- «Информэкспертиза»). – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://e-learning.apkpro.ru/communication/ipdd/1-konserciya.pdf>
3. Прогноз научно-технологического развития Российской Федерации на период до 2030 года, утв. 20.01.2014 года Председателем Правительства РФ. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://government.ru/news/9800/> (официальный сайт Правительства РФ)
 4. СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей», утв. Главным государственным санитарным врачом РФ от 4.07.2014 года № 41. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_168723/ (официальный сайт справочной правовой системы «КонсультантПлюс»)
 5. Стратегическая инициатива «Новая модель системы дополнительного образования», одобренная Президентом Российской Федерации 27 мая 2015 года, – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://base.garant.ru/71372446/> (информационно-правовой портал «Гарант»)
 6. Федеральная целевая программа развития образования на 2016-2020 годы, утв. Постановлением Правительства РФ от 23.05.2015 года № 497. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://base.garant.ru/71044750/> (информационно-правовой портал «Гарант»)
 7. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ от 29.12.2012 года. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://base.garant.ru/70291362/> (информационно-правовой портал «Гарант») №1155. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://base.garant.ru/70512244/>
 8. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 года № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://base.garant.ru/72116730/> (информационно-правовой портал «Гарант»)
 9. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 5 мая 2018 года № 298н «Об утверждении профессионального стандарта педагог дополнительного образования детей и взрослых» – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://normativ.kontur.ru>

Нормативно-правовые акты регионального уровня

10. Проект «Современная школа». – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.yarregion.ru/depts/dobr/Pages/np1_sov_school.aspx

Нормативно-правовые акты локального уровня

11. Положение о правилах внутреннего распорядка обучающихся МОУ СШ № 4 «Центр образования». – [Электронный ресурс]. – Режим доступа:

https://sh4-tmr.edu.yar.ru/docs/polozeniya/dlya_roditeley_i_uchashchihsya/1_pravila_vn_utrennego_rasporyadka_obuchayushchihsya.pdf

12. Устав муниципального общеобразовательного учреждения средней школы № 4 «Центр образования» Тутаевского муниципального района Ярославской области (утв. Постановлением Администрации Тутаевского муниципального района от 21.10.2015 г. № 850-п). – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://sh4-tmr.edu.yar.ru/docs/ustav_2015.pdf

Методические рекомендации

13. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных программ (включая разноуровневые программы), письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 года № 09-3242.
14. Методические рекомендации по организации внеурочной деятельности и реализации дополнительных общеобразовательных программ, письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 14.12.2015 года № 09-3564– [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://base.garant.ru/roducts/iro/prime/dok/71187190/> (информационно-правовой портал «Гарант»)
15. Разработка дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ в условиях развития современной техносферы: методические рекомендации [Текст] / А.В. Золотарева, О.В. Кашина, Н.А. Мухамедьярова; под общ. Ред. А.В. Золотаревой. – Ярославль: ГАУ ДПО ЯО ИРО, 2016. – 97 с. – (Серия «Обновление содержания и технологий дополнительного образования детей»)
16. Разработка программ дополнительного образования детей. Часть I. Разработка дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ [Текст]: методические рекомендации. – Ярославль: ГАУ ДПО ЯО ИРО, 2016. – 60 с. – (Серия «Подготовка кадров для сферы дополнительного образования детей»)

Литература для обучающихся, родителей

17. Сахарова О. С. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Физика в задачах», ГБОУ ДО ЦРТДЮ «Пресня» г. Москвы, 2019 г.
18. Бойденко М. В. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Решение физических задач», лицей № 86 г. Ярославля, 2019 г.
19. Физика. 7—9 классы : рабочая программа к линии УМК И. М. Перышкина, Е. М. Гутник, А. И. Иванова / Е. М. Гутник, М. А. Петрова, О. А. Черникова. — Москва : Просвещение, 2021. — 77, [2] с. ISBN 978-5-09-086718-4.
20. Перышкин А. В. Физика. 7 кл.: Учеб. для общеобразоват. учеб. заведений. – 4-е изд., испр. – М. : Дрофа, 2001. – 192 с.: ил. ISBN 5-7107-4406-9.

21. Перышкин А. В. Физика. 8 кл.: Учеб. для общеобразоват. учеб. заведений. – 4-е изд., стереотип. – М. : Дрофа, 2016. – 238, [2]с. : ил. ISBN 978-5-358-16089-7.
22. Лукашик В. И. Сборник задач по физике: Для 7- кл. общеобразоват. учреждений. – 9-е изд. – М.: Просвещение, 1997. – 191 с.: ил.- ISBN 5-09-007431-3.

Электронные ресурсы

<https://gppc.ru/programs/Master-konstruktor.pdf>

<https://kopilkaurokov.ru>

<http://www.maam.ru>

<https://multiurok.ru>

<https://nsportal.ru>

