



Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 310
Фрунзенского района Санкт-Петербурга
«Слово»

ПРИНЯТА

Решением педагогического совета
ГБОУ школы № 310
«Слово» Фрунзенского района
Санкт-Петербурга
Протокол №1 от 29 августа 2025

УТВЕРЖДЕНА

Директор ГБОУ школы № 310
"Слово" Фрунзенского района
Санкт-Петербурга

И. В. Полуян
Приказ № 387 от 29 августа 2025

Дополнительная общеразвивающая программа

««Радуга в стакане»»

Срок освоения: 1 год

Возраст учащихся: 9-11 лет

Разработчик программы:
Пинаева Ирина Владимировна
педагог дополнительного образования

Санкт- Петербург

Пояснительная записка

Нормативно-правовая база:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ. от 29.12.2012 (с изменениями, внесёнными Федеральным законом от 31.07.2020 № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся», ст.2 п.9; с изменениями, вст. в силу 25.07.2022);
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (утв. Распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 № 678-п);
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Постановление главного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 года № 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 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 (рзд.VI. Гигиенические нормы по устройству, содержанию и режиму работы организаций воспитания, обучения, отдыха и оздоровления детей и молодёжи)»;
- Паспорт Федерального проекта «Успех каждого ребёнка» (утв. На заседании проектного комитета по национальному проекту «Образование» 07.12.2018, протокол №3);
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 05.05.2018 № 298 «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;
- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021 №652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 13.03.2019 № 114 «Об утверждении показателей, характеризующих общие критерии оценки качества условий осуществления образовательной деятельности организациями, осуществляющими образовательную деятельность по основным общеобразовательным программам, образовательным программам среднего профессионального обучения, дополнительным общеобразовательным программам»;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 №882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности по сетевой форме реализации образовательных программ».

Направленность программы: естественно-научная

Адресат программы: обучающиеся 9-11 лет

Актуальность программы: работа в объединении «Радуга в стакане» - прекрасная возможность развития интеллектуально-образующего мышления детей через творческое воображение, нестандартный подход к реализации задания, открытия для себя чего-то нового. Занятия ориентированы 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. Основными средствами воспитания творческой активности и развития способностей обучающихся являются экспериментальные исследования и задачи. Решение нестандартных задач и проведение занимательных экспериментальных заданий способствует пробуждению и развитию устойчивого интереса к физике. В процессе обучения решаются проблемы дополнительного образования детей, развитие личности в школьном возрасте.

Отличительные особенности программы Отличительной особенностью данной программы является направленность на формирование учебно-исследовательских навыков, различных способов деятельности, обучающихся в более широком объёме, что положительно отразится на изучении других предметов и расширении кругозора в целом, будет способствовать формированию современного научного мировоззрения, развитию интеллектуальных способностей и познавательных интересов обучающихся.

Педагогическая целесообразность

Программа помогает обучающимся оценить свой интеллектуальный потенциал с точки зрения образовательной перспективы и способствует созданию положительной мотивации обучающихся к самообразованию. Программа позволяет на практике обеспечивать индивидуальные потребности обучающихся и профильные интересы детей.

Объём и срок освоения программы: 1 год, 72 часа, 2 часа в неделю.

Цель программы: развитие у обучающихся познавательных интересов в области естественных наук, интеллектуальных и творческих способностей, исследовательских и экспериментаторских навыков в ходе решения практических задач и самостоятельного приобретения новых знаний.

Задачи программы:

Обучающие: 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 самостоятельной работы 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 освоения программы:

В результате освоения программы, обучающиеся получают следующие основные знания и умения:

- пользоваться методами научного исследования явлений природы;

- работать с различными типами справочных изданий, готовить сообщения и презентации;
- проводить наблюдения и описания природных объектов;
- составлять план простейшего исследования;
- обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы.
- понимать различие между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями реальными объектами;
- воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах в соответствии с поставленными задачами;
- выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы;
- определять необходимые ключевые поисковые слова и запросы;
- осуществлять взаимодействие с электронными поисковыми системами, словарями;
- соотносить полученные результаты поиска со своей деятельностью;
- уметь слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем; интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие со сверстниками и взрослыми;
- уметь адекватно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции, сравнивать разные точки зрения, аргументировать свою точку зрения, отстаивать свою позицию.

Язык реализации: русский

Форма обучения: очная

Особенность реализации: тематика занятий строится с учетом интересов обучающихся, возможности их самовыражения. В ходе усвоения детьми содержания программы учитывается темп развития специальных умений и навыков, уровень самостоятельности, умение работать в коллективе. При этом обучающий и развивающий смысл работы сохраняется. Это дает возможность предостеречь ребенка от страха перед трудностями, приобщить без боязни творить и создавать.

Основные принципы работы с обучающимися:

- доступность (простота, соответствие возрастным и индивидуальным особенностям);
- наглядность (иллюстративность, наличие дидактических материалов).
- демократичность и гуманизм (взаимодействие педагога и ученика в социуме, реализация собственных творческих потребностей);
- «от простого к сложному» (научившись элементарным навыкам работы, ребенок применяет свои знания в выполнении сложных творческих работ).

Условия набора и формирования групп: на базе школы ГБОУ школы №310 Фрунзенского района.

Формы организации и проведения занятий: групповые, индивидуальные, индивидуально-групповые. Виды занятий - беседа, лабораторный практикум, решения задач, практическая работа, экскурсия, игра, защита проекта.

Материально-техническое оснащение: набор инструментов, подручный и бросовый материал, специальная справочная литература, натурный фонд, аудио, видеозаписи, периодические издания по направлению деятельности, видео материалы, интернет.

Учебный план

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов			Формы контроля/ аттестации
		Всего	Теория	Практика	
1	Инструктаж по ТБ. Физика и времена года: Физика осенью	4	1	3	План проекта
2	Взаимодействие тел	4	1	3	
3	Звуковые явления	5	1	4	
4	Тепловые явления	7	2	5	
5	Физика и времена года: Физика зимой	5	1	4	План проекта
6	Астрофизика	4	1	3	
7	Давление твердых тел, жидкостей и газов	5	1	4	
8	Физика и времена года: Физика весной	4	1	3	План проекта
9	Колебания и волны	4	1	3	
10	Физика и электричество	5	1	4	
11	Световые явления	5	1	4	
12	Физика космоса	4	1	3	
13	Магнетизм	4	1	3	
14	Достижения современной физики	4	1	3	План проекта
15	Физика и времена года: Физика летом	4	1	3	План проекта
16	Подготовка к фестивалю	2		2	
17	Подготовка к фестивалю	2		2	
18	Итоговое занятие. Фестиваль.	2		2	Фестиваль
	Итого	72	16	28	

ПРИНЯТА

Решением педагогического совета
ГБОУ школы № 310
«Слово» Фрунзенского района
Санкт-Петербурга
Протокол №1 от 29 августа 2025

УТВЕРЖДЕНА

Директор ГБОУ школы № 310
"Слово" Фрунзенского района
Санкт-Петербурга

И. В. Полуян
Приказ № 387 от 29 августа 2025

Дополнительная общеразвивающая программа

««Радуга в стакане»»

Срок освоения: 1 год

Возраст учащихся: 9-11 лет

Разработчик программы:
Пинаева Ирина Владимировна
педагог дополнительного образования

**Календарный учебный график реализации
дополнительной общеразвивающей программы
«Радуга в стакане»
на 2025-2026 учебный год**

Педагог: Пинаева И.В.

Год обучения	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Количество учебных недель	Количество учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий
1 год	10.09.2025	29.05.2026	36	36	72	Пятница

Особенности организации образовательного процесса конкретного года обучения.

Обучение осуществляется согласно учебному плану программы. При составлении плана учитывались интересы, потребности учащихся, на основании чего формируются разновозрастные группы, на основе индивидуального и дифференцированного подходов с потребностей и их способностей в освоении образовательной программы.

Формой организации учебной деятельности являются групповые, индивидуальные, индивидуально-групповые занятия. Виды занятий - беседа, лабораторный практикум, решения задач, практическая работа, экскурсия, игра, защита проекта.

Каждое занятие имеет учебные целевые установки, конкретное содержание, нетрадиционные формы и методы. В процессе обучения используются современные технологии: метод проектов, обучение в сотрудничестве. Построение учебного процесса осуществляется по определенной логике, тип занятия соответствует его целевой установке.

Недельная нагрузка составляет 1 занятие по 2 часа. Занятия проводятся по 45 минут с обязательным перерывом для проветривания кабинета и отдыха детей.

Количество учащихся в группе 15 человек.

Формы аттестации и контроля:

- Наблюдение за работой обучающихся. Этот метод позволяет педагогу составить представление о том, как ведут себя обучающиеся на занятиях, как они проявляют сообразительность и самостоятельность при выработке практических умений и навыков, каковы их творческие склонности, интересы и способности. Наблюдение позволяет педагогу более объективно подходить к проверке знаний, а также своевременно принимать необходимые меры для предупреждения неуспеваемости.
- Беседа - это живое общение с детьми, обмен мыслями, мнениями и чувствами. Вопросы-ответный метод обучения, применяемый в ходе беседы, активизирует умственную деятельность обучающихся, подводит их к получению новых знаний и способствует закреплению уже полученных ранее.
- Выставка - это форма итогового контроля, осуществляемая с целью определения уровня мастерства, культуры, техники исполнения творческих продуктов, а также с целью выявления и развития творческих способностей обучающихся (промежуточный контроль).
- Участие в конкурсном движении.
- Защита проекта (итоговый контроль).
- Мониторинг - система отслеживания хода и результатов обучения, система постоянных наблюдений, оценки и прогноза изменений объекта.

Задачи программы:

Обучающие: 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 самостоятельной работы 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.

Содержание программы «Радуга в стакане»

№ п/п	Название раздела/блока	Содержание
1	Физика и времена года: Физика осенью	Теория. Создание презентации «Физика осенью». Аэродинамика. Загадочное вещество - вода. Три состояния воды. Интересные факты о воде. Гипотезы происхождения воды на Земле, значение физических и химических свойств воды, строение молекулы воды, объяснение свойств воды в различных агрегатных состояниях. Роль воды в жизни человека. Практика. Исследование "Проблемы питьевой воды на Земле", выдвижение гипотез об экономии питьевой воды в школе и дома. Решение проблемы очистки воды в домашних и походных условиях, влияние воды на здоровье человека, создание проектов по данной теме.
2	Взаимодействие тел	Теория. Механическое движение. Относительность механического движения. Виды механического движения. Как быстро мы движемся? Когда мы движемся вокруг Солнца быстрее - днем или ночью? Примеры различных значений величин, описывающих механическое движение в живой природе. Использование в технике принципов движения живых существ. Сила. Силы в природе. Простые механизмы. Явление инерции. Практика. Плотность. Что тяжелее -1кг железа или 1кг ваты? Практическая работа «Определение плотности природных материалов». Сила. Вес. Невесомость. Явление тяготения. Сила тяжести. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести на других планетах. Почему звезды не падают? Сила трения. Механическая работа и мощность.
3	Звуковые явления	Теория. Звук и источники звука в природе и технике. Роль звука в жизни человека. Высота и громкость звука. Скорость звука в различных средах. Отражение звука. Эхо. Значение звука для обитателей природы. Практика. Познавательная прогулка. Изучение звуков птиц и животных. Измерение громкости звука в помещении и на улице. Поглощение звука различными веществами.
4	Тепловые явления	Теория. Температура. Термометр. Жидкостные, биметаллические, электрические термометры. Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии. Теплопроводность, конвекция, излучение. Каким образом в Земле приходит тепло Солнца. Удельная теплоёмкость различных веществ. Количество теплоты. Вода как источник огромной тепловой энергии, Влияние воды на климат. Примеры различных температур в природе. Практика. Познавательная прогулка. Измерение температуры воздуха в помещении и на улице, температуры почвы на глубине и поверхности. Испарение. Влажность. Измерение влажности воздуха в помещении и на улице. Водяной пар в атмосфере. Образование облаков, тумана, росы, инея. Атмосферные осадки: снег, град.
5	Физика и времена года: Физика зимой	Теория. Физика - наука о природе. Зима как время года. Можно ли изучать природу зимой? Как различные обитатели природы переживают зиму. Что происходит с водой зимой. Что происходит с растениями зимой. Почему в нашей местности при строительстве водопровода копают траншею глубиной не менее 1,5 метра. Почему в заполярье строят дома на сваях. Практика. Снег, лед, и метель. Снежинки в воздухе. Снежинки на Земле. Слоистая структура снежных покровов. Лед на Земле. Горный ледник. Движение ледника. Какие бывают метели. Микроструктура низовых метелей. Волны на снегу. Как далеко переносится снег метелью. Бури и метели: сходство и различия.
6	Астрофизика	Теория. Строение солнечной системы. Планеты земной группы. Планеты-гиганты. Спутники планет и Луна. Малые тела, орбиты и периодичность комет. Звёзды, созвездия, галактики. Солнце. Роль Солнца в существовании жизни на Земле. Луна - естественный спутник Земли. Космические путешествия на Марс. Тайны Марса. Великие астрономы. Сатурн. Спутники и кольца Сатурна. Астероиды. Кометы. «Звездапады».

		Практика. Наблюдение за звездным небом. (Вечерняя экскурсия). Звездное небо. Созвездия. Звезды и галактики близкие и далекие. Мифы о созвездиях. Звездное небо в различные времена года. Виды и характеристика звезд. Черные дыры и белые карлики. Галактика Млечный путь. Строение и возраст Вселенной. Время и его измерение. Календарь. Новости физики и космоса.
7	Давление твердых тел, жидкостей и газов	Теория. Давление твердых тел. Давление в жидкости и газе. Закон Паскаля. Давление в жидкости. Погружение водолазов на большую глубину, кессонная болезнь. Атмосферное давление. Приборы для измерения давления. Тонометр, манометры, барометр. Сообщающиеся сосуды. Гидравлические и пневматические машины Практика. Роль атмосферного давления в природе. Атмосферное давление и погода. Барометр. Практическая работа «Измерение атмосферного давления в школе и на улице». Атмосферное давление и медицина. Шприц, пипетка, медицинская банка. Атмосферное давление в жизни человека. Как мы дышим? Как мы пьем?
8	Физика и времена года: Физика весной	Теория. Физические явления весной. Что происходит в природе весной. Пробуждение растений и спящих животных. Весенние паводки, наводнения. Туман. Туман глазами внимательного наблюдателя. Туман под микроскопом. Насыщенный водяной пар. Возникновение тумана. Туманы испарения и туманы охлаждения. Туман и цвет. Практика. Опыты: исследование процессов таяния снега и льда.
9	Колебания и волны	Теория. Механические колебания и волны. Электромагнитные колебания и волны. Свободные и вынужденные колебания. Период и частота колебаний. Скорость волны. Колебательные системы. Колебательный контур. Практика. Проект-исследование «Изучение колебаний пружинного и математического маятников». Занимательные опыты по изучению электромагнитных колебаний.
10	Физика и электричество	Теория. Электрические явления. Электризация тел. Явление электромагнитной индукции. Электрический ток. Амперметр. Источники тока. Действия электрического тока. Электрическое напряжение. Вольтметр. Электрическое сопротивление. Омметр. Расчёт сопротивления. Способы соединения потребителей электрической энергии. Изучение последовательного и параллельного соединения проводников. Проводники и непроводники электричества. Электрическая цепь и ее составные части. Практика. Проект-исследование «Экономия электроэнергии». Выдвижение гипотезы о важности экономии света. Решение возможных путей экономии электроэнергии в школе и дома. Атмосферное электричество. Молния в атмосфере. Природа молнии. Какие бывают молнии. Гром. Взаимное притяжение и отталкивание «Султанов». Занимательные опыты по электричеству.
11	Световые явления	Теория. Источники света. Распространение света. Зрение. Глаз - живой оптический прибор. Нормальное зрение. Линзы. Дефекты зрения. Очки. Близорукость. Дальнозоркость. Лупа. Микроскоп. Фотоаппарат и видеокамера. Роль света в жизни человека. Достижения и перспективы использования световой энергии Солнца человеком. Практика. Разложение белого света. Радуга. Радуга глазами внимательного наблюдателя, развитие представлений о физике возникновения радуги. Ход светового луча в капле дождя. Объяснение возникновения дополнительной радуги. Чередование цветов в основной и дополнительной радугах. Влияние размеров и капель на вид радуги. Радуга на других планетах. Физика и красота. Исследование: «Радуга в стакане». Наблюдения в микроскоп.
12	Физика космоса	Теория. Достижения и перспективы современной космонавтики. Развитие космической ракетной техники. Современные приборы для исследования космического пространства. Роль космоса в жизни современного общества. Полёт на Луну. Полеты к другим планетам, влияние космоса на организм человека. Использование результатов космических исследований в науке, технике, народном хозяйстве. Международное сотрудничество в освоении космоса. Практика. Проекты исследования космоса. История космонавтики.
13	Магнетизм	Теория. Понятие о магнитном поле. Источники магнитного поля. Постоянные магниты. Применение магнитов. Магнитное поле электрического тока. Электромагниты и их применение. Магнитное поле Земли. Компас.

		Взаимодействие магнитов. Магнитобиология. Магнитные бури. Полярные сияния. Формы полярных сияний. Где и когда они наблюдаются. Что такое полярное сияние. Сила Лоренца. Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле. Магнитное поле Земли. Люминесценция. Электронные полярные сияния. Протонные полярные сияния. Практика. Занимательные опыты по магнетизму.
14	Достижения современной физики	Теория. Ядерная и термоядерная физика. Ядерная и термоядерная энергетика и её перспективы. Физика элементарных частиц. Физика атомного ядра. Радиоактивные изотопы и их применение. Нanomатериалы. Инструменты и методы наномира. Физические и химические свойства нанообъектов. Наномедицина, наноэлектроника. Нанотехнологии вокруг нас. Примеры товаров, созданных с использованием нанотехнологий и причины их уникальных свойств. Несмачиваемые и всегда чистые ветровые стёкла, диски колёс и т.п. Нанотехнологии в энергетике и экологии. Нанотехнологии в криминалистике и косметике. Динамика развития нанотехнологий в России и за рубежом. Перспективы мировой наноэкономики. Средства современной связи. Физика и военная техника. Практика - 1 ч. Проекты исследования современной физики.
15	Физика и времена года: Физика летом	Теория. Что происходит в природе летом. Почему летом Солнце выше всего над горизонтом. Какой месяц лета самый жаркий? Жаркое лето и пчелы. Как и когда правильно срезать цветы? На качелях "дух захватывает". Закат Солнца. Удивительное в солнечных закатах. Красный цвет заходящего Солнца и голубой цвет дневного неба. Физические кроссворды и ребусы. Практика. Изготовление самодельных картин «Физика в веселых картинках».
16	Подготовка к фестивалю Итоговое занятие. Фестиваль.	Фестиваль

Основные требования к знаниям и умениям

В результате освоения программы, обучающиеся получают следующие основные знания и умения:

- пользоваться методами научного исследования явлений природы;
- работать с различными типами справочных изданий, готовить сообщения и презентации;
- проводить наблюдения и описания природных объектов;
- составлять план простейшего исследования;
- обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы.
- понимать различие между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями реальными объектами;
- воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах в соответствии с поставленными задачами;
- выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы;
- определять необходимые ключевые поисковые слова и запросы;
- осуществлять взаимодействие с электронными поисковыми системами, словарями;
- соотносить полученные результаты поиска со своей деятельностью;
- уметь слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем; интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие со сверстниками и взрослыми;
- уметь адекватно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции, сравнивать разные точки зрения, аргументировать свою точку зрения, отстаивать свою позицию.

Планируемые результаты

Личностные результаты:

- сформированность познавательных интересов, интеллектуальных умений (доказывать, строить рассуждения, анализировать, сравнивать, делать выводы и др.);
- убежденность в познании природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
- мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода.

Метапредметные результаты:

- умение работать с разными источниками информации: текстом учебника, научно-популярной литературой, словарями и справочниками; анализировать и оценивать информацию, преобразовывать ее из одной формы в другую; овладение составляющими исследовательской и проектной деятельности, включая умения видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятиям, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснять, доказывать, защищать свои идеи;
- умение организовать свою учебную деятельность: определять цель работы, ставить задачи, планировать — определять последовательность действий и прогнозировать результаты работы. Осуществлять контроль и коррекцию в случае обнаружения отклонений и отличий при сличении результатов с заданным эталоном.

- способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, здоровью своему и окружающих.

Предметные результаты:

- наблюдать физические явления и объяснять их основные свойства;
- использовать их при изучении явлений, законов физики, воспроизведении научных методов познания природы;
- описывать изученные свойства тел и явления, используя для этого знание таких физических величин, как путь, время, скорость, масса, плотность, сила, давление, механическая работа, кинетическая энергия, потенциальная энергия, мощность, КПД простого механизма, количество теплоты, внутренняя энергия, температура, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление;
- использовать обозначения физических величин и единиц физических величин в СИ; правильно трактовать смысл используемых физических величин;
- понимать смысл физических законов: Ньютона, всемирного тяготения, сохранения энергии, Паскаля, Архимеда;
- проводить прямые измерения физических величин: промежутков времени, длины, массы и объёма тела, температуры, площади опоры, силы сухого трения скольжения, веса тела, давления, атмосферного давления; косвенные измерения физических величин: пройденного пути, скорости, силы тяжести, момента силы, механической работы, КПД наклонной плоскости, кинетической энергии и потенциальной энергии, мощности, относительной влажности воздуха, гидростатического давления, выталкивающей силы; выполнять экспериментальные исследования различных физических явлений.

Регулятивные универсальные учебные действия:

- обучающийся научится:
- пользоваться методами научного исследования явлений природы;
- работать с различными типами справочных изданий, готовить сообщения и презентации;
- проводить наблюдения и описания природных объектов;
- составлять план простейшего исследования;
- обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы.

Познавательные универсальные учебные действия:

- обучающийся научится:
- понимать различие между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями реальными объектами;
- воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах в соответствии с поставленными задачами;
- выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы;
- определять необходимые ключевые поисковые слова и запросы;
- осуществлять взаимодействие с электронными поисковыми системами, словарями;
- соотносить полученные результаты поиска со своей деятельностью;
- Коммуникативные универсальные учебные действия:
- обучающийся научится:
- умению слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем; интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие со сверстниками и взрослыми;
- умению адекватно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции, сравнивать разные точки зрения, аргументировать свою точку зрения, отстаивать свою позицию.

Календарно-тематический план дополнительной общеразвивающей программы «Радуга в стакане»

№ п/п	Название раздела/блока	Количество часов			Содержание
		Всего	Теория	Практика	
1	Физика и времена года: Физика осенью	4	1	3	Теория. Создание презентации «Физика осенью». Аэродинамика. Загадочное вещество - вода. Три состояния воды. Интересные факты о воде. Гипотезы происхождения воды на Земле, значение физических и химических свойств воды, строение молекулы воды, объяснение свойств воды в различных агрегатных состояниях. Роль воды в жизни человека. Практика. Исследование "Проблемы питьевой воды на Земле", выдвижение гипотез об экономии питьевой воды в школе и дома. Решение проблемы очистки воды в домашних и походных условиях, влияние воды на здоровье человека, создание проектов по данной теме.
2	Взаимодействие тел	4	1	3	Теория. Механическое движение. Относительность механического движения. Виды механического движения. Как быстро мы движемся? Когда мы движемся вокруг Солнца быстрее - днем или ночью? Примеры различных значений величин, описывающих механическое движение в живой природе. Использование в технике принципов движения живых существ. Сила. Силы в природе. Простые механизмы. Явление инерции. Практика. Плотность. Что тяжелее -1кг железа или 1кг ваты? Практическая работа «Определение плотности природных материалов». Сила. Вес. Невесомость. Явление тяготения. Сила тяжести. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести на других планетах. Почему звезды не падают? Сила трения. Механическая работа и мощность.
3	Звуковые явления	5	1	4	Теория. Звук и источники звука в природе и технике. Роль звука в жизни человека. Высота и громкость звука. Скорость звука в различных средах. Отражение звука. Эхо. Значение звука для обитателей природы. Практика. Познавательная прогулка. Изучение звуков птиц и животных. Измерение громкости звука в помещении и на улице. Поглощение звука различными веществами.
4	Тепловые явления	7	2	5	Теория. Температура. Термометр. Жидкостные, биметаллические, электрические термометры. Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии. Теплопроводность, конвекция, излучение. Каким образом в Земле приходит тепло Солнца. Удельная теплоёмкость различных веществ. Количество теплоты. Вода как источник огромной тепловой энергии, Влияние воды на климат. Примеры различных температур в природе. Практика. Познавательная прогулка. Измерение температуры воздуха в помещении и на улице, температуры почвы на глубине и поверхности. Испарение. Влажность. Измерение влажности воздуха в помещении и на улице. Водяной пар в атмосфере. Образование облаков, тумана, росы, инея. Атмосферные осадки: снег, град.
5	Физика и времена года: Физика зимой	5	1	4	Теория. Физика - наука о природе. Зима как время года. Можно ли изучать природу зимой? Как различные обитатели природы переживают зиму. Что происходит с водой зимой. Что происходит с растениями зимой. Почему в нашей местности при строительстве водопровода копают траншею глубиной не менее 1,5 метра. Почему в заполярье строят дома на сваях. Практика. Снег, лед, и метель. Снежинки в воздухе. Снежинки на Земле. Слоистая структура снежных покровов. Лед на Земле. Горный ледник. Движение

					ледника. Какие бывают метели. Микроструктура низовых метелей. Волны на снегу. Как далеко переносится снег метелью. Бури и метели: сходство и различия.
6	Астрофизика	4	1	3	Теория. Строение солнечной системы. Планеты земной группы. Планеты-гиганты. Спутники планет и Луна. Малые тела, орбиты и периодичность комет. Звёзды, созвездия, галактики. Солнце. Роль Солнца в существовании жизни на Земле. Луна - естественный спутник Земли. Космические путешествия на Марс. Тайны Марса. Великие астрономы. Сатурн. Спутники и кольца Сатурна. Астероиды. Кометы. «Звездопады». Практика. Наблюдение за звездным небом. (Вечерняя экскурсия). Звездное небо. Созвездия. Звезды и галактики близкие и далекие. Мифы о созвездиях. Звездное небо в различные времена года. Виды и характеристика звезд. Черные дыры и белые карлики. Галактика Млечный путь. Строение и возраст Вселенной. Время и его измерение. Календарь. Новости физики и космоса.
7	Давление твердых тел, жидкостей и газов	5	1	4	Теория. Давление твердых тел. Давление в жидкости и газе. Закон Паскаля. Давление в жидкости. Погружение водолазов на большую глубину, кессонная болезнь. Атмосферное давление. Приборы для измерения давления. Тонометр, манометры, барометр. Сообщающиеся сосуды. Гидравлические и пневматические машины Практика. Роль атмосферного давления в природе. Атмосферное давление и погода. Барометр. Практическая работа «Измерение атмосферного давления в школе и на улице». Атмосферное давление и медицина. Шприц, пипетка, медицинская банка. Атмосферное давление в жизни человека. Как мы дышим? Как мы пьём?
8	Физика и времена года: Физика весной	4	1	3	Теория. Физические явления весной. Что происходит в природе весной. Пробуждение растений и спящих животных. Весенние паводки, наводнения. Туман. Туман глазами внимательного наблюдателя. Туман под микроскопом. Насыщенный водяной пар. Возникновение тумана. Туманы испарения и туманы охлаждения. Туман и цвет. Практика. Опыты: исследование процессов таяния снега и льда.
9	Колебания и волны	4	1	3	Теория. Механические колебания и волны. Электромагнитные колебания и волны. Свободные и вынужденные колебания. Период и частота колебаний. Скорость волны. Колебательные системы. Колебательный контур. Практика. Проект-исследование «Изучение колебаний пружинного и математического маятников». Занимательные опыты по изучению электромагнитных колебаний.
10	Физика и электричество	5	1	4	Теория. Электрические явления. Электризация тел. Явление электромагнитной индукции. Электрический ток. Амперметр. Источники тока. Действия электрического тока. Электрическое напряжение. Вольтметр. Электрическое сопротивление. Омметр. Расчёт сопротивления. Способы соединения потребителей электрической энергии. Изучение последовательного и параллельного соединения проводников. Проводники и непроводники электричества. Электрическая цепь и ее составные части. Практика. Проект-исследование «Экономия электроэнергии». Выдвижение гипотезы о важности экономии света. Решение возможных путей экономии электроэнергии в школе и дома. Атмосферное электричество. Молния в атмосфере. Природа молнии. Какие бывают молнии. Гром. Взаимное притяжение и отталкивание «Султанов». Занимательные опыты по электричеству.

11	Световые явления	5	1	4	Теория. Источники света. Распространение света. Зрение. Глаз - живой оптический прибор. Нормальное зрение. Линзы. Дефекты зрения. Очки. Близорукость. Дальновзоркость. Лупа. Микроскоп. Фотоаппарат и видеокамера. Роль света в жизни человека. Достижения и перспективы использования световой энергии Солнца человеком. Практика. Разложение белого света. Радуга. Радуга глазами внимательного наблюдателя, развитие представлений о физике возникновения радуги. Ход светового луча в капле дождя. Объяснение возникновения дополнительной радуги. Чередование цветов в основной и дополнительной радугах. Влияние размеров и капель на вид радуги. Радуга на других планетах. Физика и красота. Исследование: «Радуга в стакане». Наблюдения в микроскоп.
12	Физика космоса	4	1	3	Теория. Достижения и перспективы современной космонавтики. Развитие космической ракетной техники. Современные приборы для исследования космического пространства. Роль космоса в жизни современного общества. Полёт на Луну. Полеты к другим планетам, влияние космоса на организм человека. Использование результатов космических исследований в науке, технике, народном хозяйстве. Международное сотрудничество в освоении космоса. Практика. Проекты исследования космоса. История космонавтики.
13	Магнетизм	4	1	3	Теория. Понятие о магнитном поле. Источники магнитного поля. Постоянные магниты. Применение магнитов. Магнитное поле электрического тока. Электромагниты и их применение. Магнитное поле Земли. Компас. Взаимодействие магнитов. Магнитобиология. Магнитные бури. Полярные сияния. Формы полярных сияний. Где и когда они наблюдаются. Что такое полярное сияние. Сила Лоренца. Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле. Магнитное поле Земли. Люминесценция. Электронные полярные сияния. Протонные полярные сияния. Практика. Занимательные опыты по магнетизму.
14	Достижения современной физики	4	1	3	Теория. Ядерная и термоядерная физика. Ядерная и термоядерная энергетика и её перспективы. Физика элементарных частиц. Физика атомного ядра. Радиоактивные изотопы и их применение. Наноматериалы. Инструменты и методы наномира. Физические и химические свойства нанообъектов. Наномедицина, наноэлектроника. Нанотехнологии вокруг нас. Примеры товаров, созданных с использованием нанотехнологий и причины их уникальных свойств. Несмачиваемые и всегда чистые ветровые стёкла, диски колёс и т.п. Нанотехнологии в энергетике и экологии. Нанотехнологии в криминалистике и косметике. Динамика развития нанотехнологий в России и за рубежом. Перспективы мировой наноэкономики. Средства современной связи. Физика и военная техника. Практика - 1 ч. Проекты исследования современной физики.
15	Физика и времена года: Физика летом	4	1	3	Теория. Что происходит в природе летом. Почему летом Солнце выше всего над горизонтом. Какой месяц лета самый жаркий? Жаркое лето и пчелы. Как и когда правильно срезать цветы? На качелях "дух захватывает". Закат Солнца. Удивительное в солнечных закатах. Красный цвет заходящего Солнца и голубой цвет дневного неба. Физические кроссворды и ребусы. Практика. Изготовление самодельных картин «Физика в

					веселых картинках».
16	Подготовка к фестивалю	2		2	Подготовка к фестивалю
17	Подготовка к фестивалю	2		2	Подготовка к фестивалю
18	Итоговое занятие. Фестиваль.	2		2	Фестиваль
	Итого	72	16	28	

Тематическое планирование

№ п/п	Тема занятия	Кол-во часов	Форма занятия	Форма контроля
1.	Создание презентации «Физика осенью».	1	Практикум	Презентация
2.	Загадочное вещество – вода.	1	Семинар	Собеседование
3.	Роль воды в жизни человека.	1	Семинар	Собеседование
4.	Исследование «Проблема питьевой воды на Земле».	1	Практикум	Отчёт о выполнении исследования
5.	Механическое движение.	1	Лекция	Устный опрос
6.	Движение Земли вокруг Солнца.	1	Семинар	Собеседование
7.	Сила.	1	Лекция	Устный опрос
8.	Практическая работа «Определение плотности природных материалов».	1	Практикум	Отчёт о выполнении исследования
9.	Звук и источники звука в природе и технике.	1	Лекция	Устный опрос
10.	Роль звука в жизни человека.	1	Семинар	Собеседование
11.	Значение звука для обитателей природы.	1	Семинар	Собеседование
12.	Познавательная прогулка «Изучение звуков птиц и животных».	1	Наблюдение	Отчёт о выполнении наблюдения
13.	Практическая работа «Измерение громкости звука»	1	Практикум	Отчёт о выполнении
14.	Температура. Термометры.	1	Семинар	Викторина
15.	Внутренняя энергия.	1	Семинар	Собеседование
16.	Теплопроводность. Конвекция. Излучение.	1	Лекция	Тестирование
17.	Удельная теплоёмкость.	1	Семинар	Собеседование
18.	Количество теплоты.	1	Беседа	Устный опрос
19.	Познавательная прогулка. Измерение температуры в помещении, на улице, в почве.	1	Практикум	Отчёт о выполнении исследования
20.	Практическая работа «Измерение относительной влажности в помещении и на улице»	1	Практикум	Отчёт о выполнении работы
21.	Зима как время года.	1	Беседа	Устный опрос
22.	Что происходит с водой зимой.	1	Лекция	Тестирование
23.	Промерзание грунта.	1	Беседа	Викторина
24.	Познавательная прогулка «Снег. Лёд».	1	Наблюдение	Отчёт о выполнении наблюдения
25.	Практическая работа «Исследование слоистой структуры снежного покрова»	1	Практикум	Отчёт о выполнении наблюдения
26.	Строение солнечной системы.	1	Лекция	Устный опрос
27.	Планеты земной группы. Планеты гиганты.	1	Лекция	Устный опрос
28.	Спутники. Луна-естественный спутник Земли.	1	Лекция	Устный опрос
29.	Вечерняя экскурсия. Наблюдение за звёздным небом.	1	Наблюдение	Отчёт о выполнении наблюдения
30.	Давление твёрдых тел.	1	Беседа	Устный опрос
31.	Давление в жидкости и газе. Закон Паскаля.	1	Лекция	Тестирование
32.	Гидравлические и пневматические машины.	1	Беседа	Устный опрос
33.	Практическая работа «Измерение атмосферного давления в школе и на улице».	1	Практикум	Отчёт о выполнении наблюдения

34.	Атмосферное давление и медицина.	1	Беседа	Устный опрос
35.	Физические явления весной.	1	Лекция	Устный опрос
36.	Весенние паводки и наводнения.	1	Лекция	Устный опрос
37.	Туман. Туманы испарения и туманы охлаждения. Туман и цвет.	1	Лекция	Устный опрос
38.	Опыты «Исследование процессов таяния снега и льда».	1	Опыты	Отчёт о выполнении наблюдения
39.	Механические колебания и волны.	1	Лекция	Устный опрос
40.	Электромагнитные колебания и волны.	1	Беседа	Устный опрос
41.	Проект-исследование «Изучение колебаний пружинного и математического маятников».	1	Практикум	Защита проекта
42.	Занимательные опыты по изучению электромагнитных колебаний.	1	Практикум	Сборка схем
43.	Электрические явления	1	Беседа	Устный опрос
44.	Электрический ток. Амперметр.	1		
45.	Электрическое напряжение. Вольтметр.	1	Лекция	Устный опрос
46.	Способы соединения потребителей электрического тока.	1	Практикум	Сборка схем
47.	Проект-исследование «Экономия электроэнергии».	1	Исследование	Защита проекта
48.	Образование тени и полутени.	1	Беседа	Устный опрос
49.	Отражение и преломление света.	1	Практикум	Устный опрос
50.	Оптические приборы.	1	Лекция	Тестирование
51.	Исследование: «Радуга в стакане».	1	Исследование	Защита проекта
52.	Исследование «Свет в жизни животных и человека».	1	Практикум	Устный опрос
53.	Достижения и перспективы современной космонавтики.	1	Лекция	Устный опрос
54.	Современные приборы для исследования космического пространства.	1	Лекция	Устный опрос
55.	Международное сотрудничество в освоении космоса.	1	Лекция	Устный опрос
56.	Проект-исследование «История космонавтики»	1	Исследование	Защита проекта
57.	Магнитное поле. Источники магнитного поля	1	Лекция	Устный опрос
58.	Применение магнитов.	1	Беседа	Устный опрос
59.	Магнитное поле Земли. Магнитные бури. Полярные сияния.	1	Лекция	Устный опрос
60.	Опыты по магнетизму.	1	Практикум	Отчёт о выполнении наблюдения
61.	Ядерная и термоядерная физика.	1	Лекция	Устный опрос
62.	Нanomатериалы. Нанoeкономика.	1	Беседа	Устный опрос
63.	Средства современной связи. Физика и военная техника.	1	Беседа	Устный опрос
64.	Проекты «Исследования современной физики»	1	Исследование	Защита проекта
65.	Лето как время года.	1	Лекция	Устный опрос
66.	Солнце летом.	1	Беседа	Устный опрос
67.	Растения и насекомые летом.	1	Беседа	Устный опрос
68.	Изготовление самодельных картин «Физика в весёлых картинках».	1	Исследование	Защита проекта
69.	Подготовка к фестивалю	1	Практикум	Отчёт о выполнении наблюдения
70.	Подготовка к фестивалю	1	Практикум	Отчёт о выполнении наблюдения
71.	Итоговое занятие. Фестиваль.	1	Практикум	Фестиваль.
72.	Итоговое занятие. Фестиваль.	1	Практикум	Фестиваль.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ

- <http://www.edu.ru> – образовательный портал «Российской образование»
- <http://www.school.edu.ru> – национальный портал «Российский общеобразовательный портал»
- <http://www.ict.edu.ru> – специализированный портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании»
- <http://www.valeo.edu.ru/data/index.php> - специализированный портал «Здоровье и образование»
- <http://www.ucheba.ru> - образовательный портал «УЧЕБА»
- <http://www.alledu.ru> – “Все образование в интернет”. Образовательный информационный портал
- <http://www.resh.edu.ru> -образовательный портал «Российская электронная школа»
- <http://www.class-fizika.narod.ru> – образовательный сайт для любознательных
- <http://www.prosv.ru> — сайт издательства «Просвещение»