



ПРАВИТЕЛЬСТВО САНКТ-ПЕТЕРБУРГА
КОМИТЕТ ПО ОБРАЗОВАНИЮ

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 440
ПРИМОРСКОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА имени П.В. Виттенбурга**

197229, Санкт-Петербург, пос. Ольгино, ул. Хвойная, д.35, тел./факс (812) 417-62-42
ОКПО 39423337, ОКОГУ 2300223, ОГРН 1027807591459, ИНН 7814104308, КПП 781401001
e-mail: sch440@mail.ru, сайт: ШКОЛА440.РФ

ПРИНЯТА

Педагогическим советом
ГБОУ школы № 440
Приморского района
Санкт-Петербурга им. П.В. Виттенбурга
Протокол от 26.08.2024 №16

Рассмотрена

на заседании Совета родителей
Протокол № 5 от 30.08.2024

УТВЕРЖДЕНА

И.о. директора ГБОУ школы № 440
Приморского района
Санкт-Петербурга им. П.В. Виттенбурга
_____ /З.В. Габай/
Приказ от 02.09.2024 №60/02-о

**Дополнительная общеразвивающая программа
«Физика вокруг нас»**

Срок освоения: 1 год
Возраст обучающихся: 14-17 лет

Разработчик:
Раунатагин Вячеслав Иванович,
педагог дополнительного образования

Пояснительная записка

Направленность программы: дополнительная общеразвивающая программа «Физика вокруг нас» имеет **естественно-научную** направленность.

Программа «Физика вокруг нас» разработана в соответствии с основными направлениями государственной политики и актуальными федеральными и региональными документами в сфере образования.

1. Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации".
2. Федеральный закон от 31.07.2020 N 304-ФЗ "О внесении изменений в Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" по вопросам воспитания обучающихся".
3. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 N 996-р.
4. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 N 678-р.
5. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 N 816 "Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ".
6. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 N 196 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам".
7. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 13.03.2019 N 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 образования, основным программам профессионального обучения, дополнительным общеобразовательным программам".
8. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 N 467 "Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей".
9. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021 N 652н "Об утверждении профессионального стандарта "Педагог дополнительного образования детей и взрослых".
10. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 N 882/391 "Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ".
11. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 N 28 "Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи".
12. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 N 2 "Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 2 1.2.3685-21 "Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания".
13. Паспорт федерального проекта "Успех каждого ребенка" национального проекта "Образование" (утвержден президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 N 16).
14. Письмо Минобрнауки России от 29.03.2016 N ВК-641/09 "О направлении методических рекомендаций".

Адресат программы: программа рассчитана на обучающихся 14-17 лет, т. к. они уже способны хорошо запоминать, применять на практике знания и умения, полученные в ходе занятий. Принцип индивидуального и дифференцированного подхода предполагает учет личностных, возрастных особенностей обучающихся и уровня их психического и физического развития

Актуальность программы: 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 у них устойчивого интереса к физике. В процессе обучения решаются проблемы дополнительного образования:

- организация полноценного досуга;
- 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 объеме, что положительно отразится при изучении других предметов и расширению кругозора в целом, способствует формированию современного научного мировоззрения, развитию интеллектуальных способностей и познавательных интересов.

Уровень освоения программы: общекультурный.

Объем и срок освоения программы: программа рассчитана на 1 год обучения.

Год	Кол-во часов в год	Режим занятий
1 год	72	2 раза в неделю по 2 академических часа

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

Задачи программы:

Образовательные:

- способствовать самореализации учащихся в изучении конкретных тем физики;
- развивать и поддерживать познавательный интерес к изучению физики как науки;
- знакомить обучающихся с последними достижениями науки и техники;
- 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;
- воспитывать уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как к элементу общечеловеческой культуры.

Развивающие:

- развивать умения и навыки обучающихся для самостоятельной работы с научно-популярной литературой;
- развивать 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

Предметные:

- умение пользоваться методами научного познания, проводить наблюдения, планировать и проводить эксперименты, обрабатывать результаты измерений;
- научиться пользоваться измерительными приборами (весы, динамометр, термометр), - собирать несложные экспериментальные установки для проведения простейших опытов;
- развитие элементов теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, выделять главное в изучаемом явлении, выявлять причинно-следственные связи между величинами, которые его характеризуют, выдвигать гипотезы, формулировать выводы;
- развитие коммуникативных умений: докладывать о результатах эксперимента, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации.

Метапредметные результаты:

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
- приобретение опыта самостоятельного поиска анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения экспериментальных задач;
- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию;
- овладение экспериментальными методами решения задач.

Личностные результаты:

- сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей обучающихся;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- приобретение умения ставить перед собой познавательные цели, выдвигать гипотезы, доказывать собственную точку зрения;
- приобретение положительного эмоционального отношения к окружающей природе и самому себе, как части природы.

Организационно-педагогические условия реализации программы.

Язык реализации программы: в соответствии с Уставом ГБОУ школы № 440 им. П.В. Виттенбурга Приморского района Санкт-Петербурга программа реализуется на основе государственного языка – русского.

Форма обучения: очная, очно-заочная («допускается сочетание различных форм получения образования и форм обучения») (Закон № 273-ФЗ, гл. 2, ст. 17, п. 4), некоторые темы обучающиеся могут изучать самостоятельно (заочно, в случае отмены занятий по карантину или низких температур);

Особенности реализации программы:

В период **коронавирусной инфекции** допускается проводить занятие по подгруппам при нахождении в помещении половины группы или меньше. Занятия проводятся по классам (основание – Стандарт безопасности деятельности образовательной организации, реализующей дополнительные образовательные программы). Набор в группу осуществляется по принципу добровольности.

Организация электронного и дистанционного обучения в период коронавирусной инфекции (COVID-19) при реализации дополнительных общеобразовательных (общеразвивающих) программ в отделении дополнительного образования.

Основными элементами системы ЭО и ДО являются:

- Образовательные онлайн-платформы;
- Цифровые образовательные ресурсы, размещённые на образовательных сайтах;
- Видеоконференции, вебинары;
- Zoom, skype, e-mail;
- Облачные сервисы;

- Социальные сети «ВКонтакте»;
- Электронные носители мультимедийных приложений к учебникам, электронные пособия, разработанные с учетом требований законодательства РФ об образовательной деятельности.

Формы ЭО и ДО, используемые в образовательном процессе, отражают тематику календарно-тематического планирования образовательной программы.

В обучении с применением ЭО и ДО используются следующие организационные формы учебной деятельности:

- Лекция;
- Консультация;
- Семинар;
- Практическое занятие;
- Видеолекция;
- Самостоятельная внеаудиторная работа.

Сопровождение дистанционного курса может осуществляться в следующих режимах:

- Тестирование онлайн;
- Консультации онлайн;
- Предоставление методических материалов;
- Сопровождение офлайн (проверка тестов, контрольных работ, различные виды текущего контроля и промежуточной аттестации).

При использовании ЭО и ДОТ осуществляются следующие виды учебной деятельности:

- Самостоятельное изучение учебного материала;
- Учебные занятия (лекционные и практические);
- Консультации;
- Текущий контроль, промежуточная аттестация.

Условия набора и формирование групп: на обучение по данной программе принимаются все желающие, по заявлению родителей/законных представителей или самих обучающихся, достигших возраста 14-ти лет. Предварительной подготовки для зачисления в группу не требуется.

Количество обучающихся в каждой учебной группе определяется в соответствии с локальным актом образовательной организации.

Для успешного освоения программы рекомендуется следующий численный состав групп: 15 человек. Численный состав обучающихся в объединении может быть уменьшен, если в него включены обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья, дети - инвалиды.

Формы занятий: беседа, семинар, лекция, лабораторный практикум и практикум решения задач, практическая работа, экскурсия, игра, защита проекта - проектная работа, исследовательская работа.

Формы организации деятельности обучающихся на занятии:

- фронтальная – работа педагога со всеми обучающимися одновременно (беседа, показ, объяснение);
- групповая – организация работы в малых группах, в парах, для выполнения определенных задач;
- индивидуальная – организация работы для устранения пробелов в знаниях и отработки отдельных навыков, работа с одаренными детьми.

Материально-техническое оснащение программы: занятия проводятся на базе школьного кабинета физики с использованием существующего материально-технического оснащения и оборудования: компьютер, принтер, демонстрационная доска, тематические наборы, отдельные приборы и дополнительное оборудование.

Кадровое обеспечение: дополнительная общеразвивающая программа «Физика вокруг нас» реализуется педагогом дополнительного образования без привлечения иных

специалистов.

**Учебный план
2024-2025 года обучения**

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы контроля/ аттестации
		Всего	Теория	Практика	
1.	Введение. Инструктаж по ТЮ во время проведения занятий.	2	2	-	Входной
2.	Физика и времена года: Физика осенью.	7	2	5	Текущий
3.	Взаимодействие тел	16	4	12	Текущий
4.	Физика и времена года: физика зимой.	4	1	3	Текущий, промежуточный
5.	Астрофизика	6	4	2	Текущий
6.	Давление твердых тел, жидкостей и газов.	5	2	3	Текущий
7.	Тепловые явления.	4	1	3	Текущий
8.	Физика и времена года: физика весной.	2	2	-	Текущий
9.	Физика и электричество.	5	1	4	Текущий
10.	Световые явления.	5	1	4	Текущий
11.	Физика космоса.	3	1	2	Текущий
12.	Магнетизм.	2	1	1	Текущий
13.	Достижения современной физики.	4	4	-	Текущий
14.	Физика и времена года: физика летом.	5	1	4	Текущий
15.	Итоговое занятие. Защита проекта	2	-	2	Итоговый
	ИТОГО:	72	27	45	

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 440
Приморского района Санкт-Петербурга имени П.В. Виттенбурга

УТВЕРЖДЕН
приказ от «02» сентября 2024 г. №60/02-о
и.о. директора ГБОУ школы № 440
им. П.В. Виттенбурга
_____З.В. Габай

**Календарный учебный график реализации
общеразвивающей программы «Физика вокруг нас»
на 2024/2024 учебный год**

Год обучения	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Количество учебных недель	Количество учебных часов	Режим занятий
1 год	09.09.2024	26.05.2025	36	72	2 раза в неделю по 2 академических часа

Продолжительность занятия – 1 академический час – 45 мин.

**Рабочая программа
2024 – 2025 учебный год**

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

Задачи:

Образовательные:

- способствовать самореализации учащихся в изучении конкретных тем физики;
- развивать и поддерживать познавательный интерес к изучению физики как науки;
- знакомить обучающихся с последними достижениями науки и техники;
- 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;
- воспитывать уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как к элементу общечеловеческой культуры.

Развивающие:

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

Календарно-тематическое планирование.

№ п/п	Дата проведения		Разделы/темы образовательного процесса	Кол-во часов	Форма контроля
	план	факт			
1-2.	12.09, 16.09		Введение (2 часа). Инструктаж по охране труда на занятиях кружка. Физика в современном мире. Физический эксперимент и электронные презентации по физике. Компьютеры в физических исследованиях и при изучении физики.	2	Опрос, беседа
3-4.	19.09, 23.09		Физика и времена года: Физика осенью (7 часов). Экскурсия на осеннюю природу. Создание презентации «физика Осенью»	2	Оценивание презентаций
5-6.	26.09, 30.09		Аэродинамика. Изготовление модели воздушного змея и других летающих моделей.	2	Выставка
7-8.	03.10, 07.10		Исследование "Проблемы питьевой воды на Земле и в Приморском р-не СПб районе" выдвижение гипотез об экономии питьевой воды в школе и дома.	2	Исследовательская работа

9.	10.10		Загадочное вещество – вода. Решение проблемы очистки воды в домашних и походных условиях, влияние воды на здоровье человека, создание проектов по данной теме	1	Защита проекта
10.	14.10		Взаимодействие тел (16 часов) Механическое движение. Использование в технике принципов движения живых существ.	1	Практическая работа
11-12.	17.10, 21.10		Явление инерции. «Неподвижная башня». Практическая работа «Измерение скорости реакции человека».	2	Практическая работа
13-14.	24.10, 28.10		Плотность. Практическая работа «Определение плотности природных материалов». «Определение объема и плотности своего тела».	2	Практическая работа
15-16.	31.10, 07.11		Сила. Вес. Невесомость. Решение задач.	2	Тестирование
17-18.	11.11, 14.11		Явление тяготения. Сила тяжести. Почему звезды не падают?	2	Беседа
19-20.	18.11 21.11		Сила трения. Занимательный опыт «Шарик на нити». Сочинение «Мир без трения»	2	Сочинение
21-22.	25.11, 28.11		Подготовка электронных презентаций по теме «Взаимодействие тел». Защита презентаций.	2	Защита презентации
23-24.	02.12, 05.12		Механическая работа и мощность. Практическая работа «Определение работы и мощности рук. Определение механической работы при прыжке в высоту». Практическая работа «Определение средней мощности, развиваемой при беге на дистанцию 100 м»;	2	Практические работы
25.	09.12		Практическая работа «Определение средней мощности, развиваемой при приседании»; Практическая работа «Измерение средней мощности, развиваемой при подъеме по лестнице».	1	Практические работы
26.	12.12		Физика и времена года: Физика зимой. (4 часа). Физика - наука о природе. Можно ли изучать природу зимой? Прогулка на зимнюю природу. Создание презентации «Физика зимой».	1	Наблюдение
27-28.	16.12, 19.12		Составление энциклопедии «Физика и зима». Снег, лед, и метель.	2	Защита творческих работ
29.	23.12		Физика у новогодней ёлки	1	Интерактивные игры и конкурсы

30.	26.12		Астрофизика (6 часов). Строение солнечной системы. Планеты земной группы. Планеты-гиганты. Спутники планет и Луна. Малые тела, орбиты и периодичность комет.	1	Беседа
31-32.	09.01, 13.01		Звездное небо. Созвездия. Наблюдение за звездным небом. Луна – естественный спутник Земли. Наблюдение Луны.	2	Отчёт о вечерней экскурсии. Наблюдение.
33-34.	16.01, 20.01		Космические путешествия на Марс. Тайны Марса. Великие астрономы.	2	Беседа
35.	23.01		Сатурн. Спутники и кольца Сатурна. Астероиды. Кометы. «Звездопады».	1	Беседа
36.	27.01		Давление твердых тел, жидкостей и газов (5 часов) Давление твердых тел. Закон Паскаля. Давление в жидкости.	1	Беседа, опрос
37-38.	30.01, 03.02		Роль атмосферного давления в природе. Атмосферное давление и погода. Занимательные опыты «Перевернутый стакан», «Фонтан в колбе», «Яйцо в бутылке»	2	Практические опыты
39-40.	06.02, 10.02		Практическая работа «Измерение атмосферного давления в школе и на улице». Атмосферное давление и медицина. Кровяное давление. Практическая работа «Определение давления крови у человека».	2	Практические работы
41-42.	13.02, 17.02		Тепловые явления (4 часа) Температура. Термометр. Примеры различных температур в природе. 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.	2	Практические работы
43-44.	20.02, 24.02		Вечер «Физика за чашкой чая». Занимательные опыты и вопросы. «Кипение воды в бумажной коробке». Изготовление самодельных приборов. Оформление метеоуголка в кабинете физики.	2	Интерактивные игры и конкурсы. Выставка.
45-46.	27.02, 03.03		Физика и времена года: Физика весной (2 часа). Физические явления весной. Туман. Туман глазами внимательного наблюдателя.	2	Беседа
47-48.	06.03, 10.03		Физика и электричество (5 часов). Электрические явления. Электризация тел. Способы соединения потребителей электрической энергии. Проводники и непроводники электричества.	2	Беседа

			Электрическая цепь и ее составные части.		
49-50.	13.03, 17.03		Проект-исследование «Экономия электроэнергии» Атмосферное электричество. Грозовая туча. Молния в атмосфере.	2	Проектная работа
51.	20.03		«Сто тысяч почему?» Развлекательная игра.	1	Игровая деятельность
52.	24.03		Световые явления (5 часов). Источники света. Распространение света. Роль света в жизни человека.	1	Беседа
53-54.	27.03, 31.03		Достижения и перспективы использования световой энергии солнца человеком. Создание проектов по темам: «Свет в жизни животных и человека», «Перспективы использования световой энергии». Радуга.	2	Проектная работа
55-56.	03.04, 07.04		Глаз – живой оптический прибор. Луна. Микроскоп. Телескоп. Оптические иллюзии. Фотоаппарат. Проектор. Спектроскоп.	2	Беседа
57-58.	10.04, 14.04		Физика космоса (3 часа). Достижения и перспективы современной космонавтики. Роль космоса в жизни современного общества. Полеты к другим планетам, влияние космоса на организм человека. Международное сотрудничество в освоении космоса. Проекты исследования космоса. Подготовка празднования дня космонавтики.	2	Беседа
59.	17.04		Создание электронной презентации «Космос. История космонавтики».	1	Защита проекта
60.	21.04		Магнетизм (2 часа) Магнитное поле Земли. Компас. Взаимодействие магнитов. Занимательные опыты по магнетизму.	1	Беседа, опыты
61.	24.04		Магнитобиология. Полярные сияния. Магнитные бури.	1	Беседа
62.	28.04		Достижения современной физики (4 часа) Наноматериалы. Нанотехнологии вокруг нас.	1	Беседа
63-64.	05.05, 12.05		Системы астронавигации (GPS и Глонасс). Средства современной связи.	2	Беседа
65.	15.05		Физика и военная техника. Новости физики и космоса.	1	Беседа

66.	19.05		Физика и времена года: Физика летом (5 часов). Какой месяц лета самый жаркий? Жаркое лето и пчелы. Как и когда правильно срезать цветы? На качелях "дух захватывает". Опыты на даче.	1	Беседа, опыты
67-68.	22.05, 26.05		Экскурсия «Физика у водоема». Закат Солнца. Удивительное в солнечных закатах. Красный цвет заходящего Солнца и голубой цвет дневного неба. Рефракция света в атмосфере.	2	Экскурсия, опрос
69-70.			Изготовление самодельных картин «Физика в веселых картинках». Урок-представление «Физические фокусы».	2	Выставка творческих работ
71-72.			Итоговое занятие. Защита проекта. Защита электронной презентации «Мои шаги в мире науки».	2	Защита презентации

Содержание программы

ТЕМА 1. ВВЕДЕНИЕ (2 часа)

Теория (2 часа): Вводное занятие. Инструктаж по охране труда на занятиях кружка. Полезные ссылки по физике в Интернет. Методы изучения физических явлений. Измерение физических величин. Физика – основа техники. Выдающиеся русские и зарубежные ученые-физики и конструкторы. Физический эксперимент и электронные презентации по физике. Правила создания электронной презентации. Правила проведения школьного эксперимента. Компьютеры в физических исследованиях и при изучении физики. Роль компьютера в физических исследованиях.

ТЕМА 2. ФИЗИКА И ВРЕМЕНА ГОДА: ФИЗИКА ОСЕНЬЮ (7 часов)

Теория (2 часа): Создание презентации «Физика осенью». Работа с Программой Power Point по созданию слайдов. Аэродинамика. Загадочное вещество – вода. Три состояния воды. Интересное 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 (5 часов): Исследование "Проблемы питьевой воды на Земле и в Приморском районе СПб ", 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.

ТЕМА 3. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ТЕЛ (16 часов)

Теория (4 часа): Механическое движение. 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. Явление инерции. «Неподвижная башня».

Практика (12 часов): Практическая работа «Измерение быстроты реакции человека». Плотность. Что тяжелее - 1кг железа или 1кг ваты? Практическая работа «Определение плотности природных материалов». «Определение объема и плотности своего тела». Сила. Вес. Невесомость. Явление тяготения. Сила тяжести. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести на других планетах. Почему звезды не падают? Сила трения. Занимательный опыт «Шарик на нити». Сочинение «Мир без трения». Подготовка электронных презентаций по теме «Взаимодействие тел». Работа с Программой Power Point по созданию слайдов. Механическая работа и мощность. Практическая работа «Определение работы и мощности рук. Определение механической работы при прыжке в высоту». Практическая работа «Определение средней мощности, развиваемой при беге на

дистанцию 100м». Практическая работа «Определение средней мощности, развиваемой при приседании». Практическая работа «Измерение средней мощности, развиваемой при подъеме по лестнице».

ТЕМА 4. ФИЗИКА И ВРЕМЕНА ГОДА: ФИЗИКА ЗИМОЙ (4 часа)

Теория (1 час): Физика - наука о природе. Можно ли изучать природу зимой? Прогулка на зимнюю природу. Создание презентации «Физика зимой». Работа с Программой Power Point по созданию слайдов. Физика у новогодней елки.

Практика (3 часа): Составление энциклопедии «Физика и зима». Снег, лед, и метель. Снежинки в воздухе. Снежинки на Земле. Слоистая структура снежных покровов. Режеляция. Лед на Земле. Горный ледник. Движение ледника. Какие бывают метели. Микроструктура низовых метелей Волны на снегу. Как далеко переносится снег метелью. Пылевые бури и метели: сходство и различия. Метелевое электричество. Физика в литературе.

ТЕМА 5. АСТРОФИЗИКА (6 часов)

Теория (4 часа): Строение солнечной системы. Планеты земной группы. Планеты-гиганты. Спутники планет и Луна. Малые тела, орбиты и периодичность комет. Программа Stellarium.

Знакомство с программами по астрономии. Луна – естественный спутник Земли. Наблюдение Луны. Космические путешествия на Марс. Тайны Марса. Великие астрономы. Сатурн. Спутники и кольца Сатурна. Астероиды. Кометы. «Звездопады».

Практика (2 часа): 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.

ТЕМА 6. ДАВЛЕНИЕ ТВЕРДЫХ ТЕЛ, ЖИДКОСТЕЙ И ГАЗОВ (5 часов)

Теория (2 часа): Давление твердых тел. Закон Паскаля. Давление в жидкости. Атмосферное давление. Приборы для измерения давления. Тонометр, манометры.

Практика (3 часа): Занимательные опыты «Перевернутый стакан» «Фонтан в колбе» «Яйцо в бутылке». Роль атмосферного давления в природе. Атмосферное давление и погода. 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? «Горная болезнь», влияние атмосферного давления на самочувствие людей. Кровяное давление. Практическая работа «Определение давления крови у человека».

ТЕМА 7. ТЕПЛОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ (4 часа)

Теория (1 час). Температура. Термометр. Примеры различных температур в природе.

Практика (3 часа): Познавательная прогулка. Измерение температуры воздуха в помещении и на улице, температуры почвы на глубине и поверхности. Фенологические наблюдения. Испарение. Влажность. Измерение влажности воздуха в помещении и на улице. Водяной пар в атмосфере. Образование облаков, тумана, росы, инея. Атмосферные осадки: снег, град. Занимательные опыты и вопросы. «Кипение воды в бумажной коробке». Вечер «Физика за чашкой чая». Изготовление самодельных приборов.

ТЕМА 8. ФИЗИКА И ВРЕМЕНА ГОДА: ФИЗИКА ВЕСНОЙ (2 часа)

Теория (2 часа): Физические явления весной. Туман. Туман глазами внимательного наблюдателя. Туман под микроскопом. Насыщенный водяной пар. Возникновение тумана. Туманы испарения и туманы охлаждения. Туман и цвет.

ТЕМА 9. ФИЗИКА И ЭЛЕКТРИЧЕСТВО (5 часов)

Теория (1 час): Электрические явления. Электризация тел. Способы соединения потребителей электрической энергии. Изучение последовательного и параллельного соединения проводников. Проводники и непроводники электричества. Электрическая цепь и ее составные части.

Практика (4 часа): Проект-исследование «Экономия электроэнергии»

Выдвижение гипотезы о важности экономии света. Решение возможных путей экономии электроэнергии в школе и дома. Атмосферное электричество. Грозовая туча. Молния в атмосфере. Природа молнии. Какие бывают молнии. Физика линейной молнии. Гром. Наблюдение шаровой молнии. Как выглядит шаровая молния. Как она себя ведет? Опасна ли шаровая молния. Как она возникает. Как часто она появляется. О физической природе шаровой молнии. Взаимное притяжение и отталкивание «Султанов».

Занимательные опыты по электричеству. Новости физики и космоса.

ТЕМА 10. СВЕТОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ (5 часов)

Теория (1 часа): Источники света. Распространение света. Роль света в жизни человека. Достижения и перспективы использования световой энергии Солнца человеком.

Практика (4 часа): Исследование: «Свет в жизни животных и человека» «Перспективы использования световой энергии».

Разложение белого света. Радуга. Радуга глазами внимательного наблюдателя, развитие представлений и 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

Глаз – живой оптический прибор. Нормальное зрение. Линзы. Глаз как оптическая система. Дефекты зрения. Очки. Близорукость. Дальнозоркость. Лупа. Микроскоп. Телескоп. Изучение устройств микроскопа и телескопа. Наблюдения в микроскоп. Оптические иллюзии. Фотоаппарат. Проектор. Спектроскоп. Изучение устройства фотоаппарата. Практическая работа. Наблюдение сплошного спектра.

ТЕМА 11. ФИЗИКА КОСМОСА (3 часа)

Теория (1 час): Достижения и перспективы современной космонавтики. Роль космоса в жизни современного общества. Полеты к другим планетам, влияние космоса на организм человека. Международное сотрудничество в освоении космоса.

Практика (2 часа): Проекты исследования космоса. Создание электронной презентации «Космос. История космонавтики». Подготовка празднования дня космонавтики.

ТЕМА 12. МАГНЕТИЗМ (2 часа)

Теория (1 час): 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 (1 час): Занимательные опыты по магнетизму.

ТЕМА 13. ДОСТИЖЕНИЯ СОВРЕМЕННОЙ ФИЗИКИ (4 часа)

Теория (4 часа): Наноматериалы. Инструменты и методы наномира. Физические и химические свойства нанобъектов. 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. Созданные на основе наночастиц оксида титана и серебра поверхности, обладающие бактерицидными свойствами. Нанокompозитные материалы. Нанотехнологии в различных областях производства. Нанотехнологии в энергетике и экологии. Нанотехнологии в криминалистике и косметике. Динамика развития нанотехнологий в России и за рубежом. Перспективы мировой наноэкономики. Средства современной связи. Системы астронавигации (GPS и Глонасс). Физика и военная техника.

Физика в задачах военно-исторических событий Роль физики в победе советского народа в Великой Отечественной войне 1941 – 1945 гг. Развитие военной техники. 7 Мая - День радио. Новости физики и космоса.

ТЕМА 14. ФИЗИКА И ВРЕМЕНА ГОДА: ФИЗИКА ЛЕТОМ (5 часов)

Теория (1 час): Какой месяц лета самый жаркий? Жаркое лето и пчелы. Как и когда правильно срезать цветы? На качелях "дух захватывает". Опыты на даче. Экскурсия «Физика у водоема». Закат Солнца. Удивительное в солнечных закатах. Красный цвет заходящего Солнца и голубой цвет дневного неба. Рефракция света в атмосфере. Небольшой исторический экскурс. Сплюснутость заходящего солнечного диска. Зеленый луч. Объяснение появления слепой полосы. Кажущееся увеличение размеров заходящего Солнца. Физические софизмы и парадоксы. Физические кроссворды и ребусы.

Практика (4 часа): Изготовление самодельных картин «Физика в веселых картинках». Урок-представление «Физические фокусы». Защита электронной презентации «Мои шаги в мире науки».

ТЕМА 15. ИТОГОВОЕ ЗАНЯТИЕ (2 часа)

Практика (2 часа): Защита электронной презентации «Мои шаги в мире науки».

Планируемые результаты освоения программы

Предметные:

- умение пользоваться методами научного познания, проводить наблюдения, планировать и проводить эксперименты, обрабатывать результаты измерений;
- научиться пользоваться измерительными приборами (весы, динамометр, термометр), - собирать несложные экспериментальные установки для проведения простейших опытов;
- развитие элементов теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, выделять главное в изучаемом явлении, выявлять причинно-следственные связи между величинами, которые его характеризуют, выдвигать гипотезы, формулировать выводы;
- развитие коммуникативных умений: докладывать о результатах эксперимента, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации.

Метапредметные результаты:

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
- приобретение опыта самостоятельного поиска анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения экспериментальных задач;
- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию;
- овладение экспериментальными методами решения задач.

Личностные результаты:

- сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей обучающихся;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- приобретение умения ставить перед собой познавательные цели, выдвигать гипотезы, доказывать собственную точку зрения;
- приобретение положительного эмоционального отношения к окружающей природе и самому себе, как части природы.

Методические и оценочные материалы.

Методические материалы.

При реализации программы «Физика вокруг нас» используются, как **традиционные методы** обучения, так и **инновационные технологии**.

Традиционные формы работы с обучающимися, применяемые в работе:

- словесные (объяснение, пояснение, рассказ, беседа, чтение);
- наглядные (наблюдение, показ, педагог демонстрирует иллюстрации, компьютерные презентации, видеоматериалы в соответствии с темой занятия);

- практические.

Инновационные технологии:

- репродуктивный метод (педагог сам объясняет материал);
- проблемный метод (педагог помогает в решении проблемы);
- поисковый (обучающиеся сами решают проблему, а педагог делает вывод);
- эвристический (педагог занимает второстепенную роль, а обучающиеся активно участвуют в решении проблемы);

Педагогические технологии:

- ИКТ
 - разноуровневое обучение
 - проблемное и поисковое обучение
 - технология личностно ориентированного обучения И.С. Якиманской (ситуация успеха, возможность выбора, атмосфера сотрудничества, рефлексия) и метапредметных связей.
- Занятия кружка предполагают не только приобретение дополнительных знаний по физике, но и развитие способности у них самостоятельно приобретать знания, умений проводить опыты, вести наблюдения. На занятиях обучающиеся получают элементарные навыки работы с научно-популярной и справочной литературой, Интернетом. На занятиях используются интересные факты, привлекающие внимание связью с жизнью, объясняющие загадки привычных с детства явлений. Изложение теоретических вопросов проводится с максимальным использованием средств наглядности (демонстрационный эксперимент, таблицы, учебные видеофильмы). Рассказ учителя сопровождается цветными иллюстрациями, плакатами. Большинство тем дополняется показом презентаций и видеофильмов.

Перечень дидактических средств обучения: (Приложение № 1)

- самостоятельные творческие работы обучающихся;
- задачи;
- викторина;
- практические работы.

Перечень ЭОР:

- Электронные образовательные ресурсы из единой коллекции цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/>
- Электронные образовательные ресурсы каталога Федерального центра информационно-образовательных ресурсов <http://fcior.edu.ru/>
- Сайт для учащихся и преподавателей физики. На сайте размещены учебники физики для 7, 8 и 9 классов, сборники вопросов и задач, тесты, описания лабораторных работ. Учителя здесь найдут обзоры учебной литературы, тематические и поурочные планы, методические разработки. Имеется также дискуссионный клуб <http://www.fizika.ru/>
- Методика физики <http://metodist.i1.ru/>
- Кампус <http://www.phys-campus.bspu.secna.ru/>
- Образовательный портал (имеется раздел «Информационные технологии в школе») <http://www.uroki.ru/>
- Лаборатория обучения физике и астрономии - ведущая лаборатория страны по разработке дидактики и методики обучения этим предметам в средней школе. Идет обсуждения основных документов, регламентирующих физическое образование. Все они в полном варианте расположены на этих страница. Можно принять участие в обсуждении. <http://physics.ioso.iip.net/>
- Использование информационных технологий в преподавании физики. Материалы (в том числе видеозаписи) семинара в РАО по проблеме использования информационных технологий в преподавании физики. Содержит как общие доклады, так и доклады о конкретных программах и интернет-ресурсах. <http://ioso.ru/ts/archive/physic.htm>

- Лаборатория обучения физике и астрономии (ЛФиА ИОСО РАО). Материалы по стандартам и учебникам для основной и полной средней школы. <http://physics.ioso.iip.net/index.htm>
- Виртуальный методический кабинет учителя физики и астрономии <http://www.gomulina.orc.ru>
- Сайт кафедры методики преподавания физики МПУ <http://www.mpf.da.ru/>

Информационные источники

Рекомендуемая литература для педагога:

1. Билимович Б.Ф. Физические викторины. – М.: Просвещение, 1968, 280с.
2. Буров В.А. и др. Фронтальные лабораторные занятия по физике. – М.: Просвещение, 1970, 215с.
3. Горев Л.А. “Занимательные опыты по физике”. – М.: Просвещение, 1977, 120с.
4. Демкович В.П. Физические задачи с экологическим содержанием // Физика в школе № 3, 1991.
5. Ермолаева Н.А. и др. Физика в школе: сборник нормативных документов. – М.: Просвещение, 1987, 224с.
6. Журнал «Физика в школе»
7. Перельман Я.И. Занимательная физика. – М.: Гос. изд-во технико-теоретической литературы, 1949, 267с.
8. Покровский С.Ф. Опыты и наблюдения в домашних заданиях по физике. – М.: изд-во академии педагогических наук РСФСР, 1963, 416с.
9. Приложение к газете «Первое сентября» - «Физика».

Рекомендуемая литература для обучающихся:

1. Интерактивный курс физики для 7-11 классов (диск)
2. «Книга для чтения по физике». Учебное пособие для учащихся 7-8 классов. Составитель И.Г. Кириллова. М.: Просвещение, 1986.
3. Рыженков А.П. «Физика. Человек. Окружающая среда». Книга для учащихся 7 класса. М.: Просвещение, 1991.
4. Перельман Я.И. «Занимательная физика» (1-2 ч), ЭКСМО, 2022.
5. Покровский С.Ф. «Наблюдай и исследуй сам». М.: Просвещение, 1966.
6. Серия «Что есть что». Слово, 2004.
7. Тарасов Л.В. «Физика в природе». М.: Просвещение, 1988.

Интернет-ресурсы:

- Электронные образовательные ресурсы из единой коллекции цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/>
- Электронные образовательные ресурсы каталога Федерального центра информационно-образовательных ресурсов <http://fcior.edu.ru/>
- Сайт для учащихся и преподавателей физики. На сайте размещены учебники физики для 7, 8 и 9 классов, сборники вопросов и задач, тесты, описания лабораторных работ. Учителя здесь найдут обзоры учебной литературы, тематические и поурочные планы, методические разработки. Имеется также дискуссионный клуб <http://www.fizika.ru/>
- Методика физики <http://metodist.il.ru/>
- Кампус <http://www.phys-campus.bspu.secna.ru/>
- Образовательный портал (имеется раздел «Информационные технологии в школе») <http://www.uroki.ru/>
- Лаборатория обучения физике и астрономии - ведущая лаборатория страны по разработке дидактики и методики обучения этим предметам в средней школе. Идет обсуждения основных документов, регламентирующих физическое образование. Все они в полном варианте расположены на этих страница. Можно принять участие в обсуждении. <http://physics.ioso.iip.net/>

- Использование информационных технологий в преподавании физики. Материалы (в том числе видеозаписи) семинара в РАО по проблеме использования информационных технологий в преподавании физики. Содержит как общие доклады, так и доклады о конкретных программах и интернет-ресурсах. <http://ioso.ru/ts/archive/physic.htm>
- Лаборатория обучения физике и астрономии (ЛФиА ИОСО РАО). Материалы по стандартам и учебникам для основной и полной средней школы. <http://physics.ioso.iip.net/index.htm>
- Виртуальный методический кабинет учителя физики и астрономии <http://www.gomulina.orc.ru>
- Сайт кафедры методики преподавания физики МПУ <http://www.mpf.da.ru/>

Оценочные материалы.

Для проверки знаний и закрепления пройденного материала проводятся практические занятия с использованием различного дидактического материала. Организуется непосредственные наблюдения небесных тел невооруженным глазом. По завершении отдельного раздела программы проводится массовое мероприятие с целью закрепления пройденного материала и поддержания устойчивого интереса к обучению. Это викторины, конкурсы, интеллектуальные игры и т. д.

Формы аттестации.

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов:

аналитическая справка, аналитический материал, видеозапись занятий, готовая работа, журнал посещаемости, материалы анкетирования и тестирования, методическая разработка, визуальная оценка, олимпиады, тесты, доклады, практические и лабораторные работы; выступления на конференции, проекты.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов: аналитический материал по итогам проведения психологической диагностики, аналитическая справка, выставка, готовое изделие, демонстрация моделей, защита творческих работ, конкурс, итоговый отчет.

Способы оценивания уровня достижений обучающихся:

- Тестовые задания
- Интерактивные игры и конкурсы
- Защита проектной работы
- Формы подведения итогов.
- Выставка работ обучающихся

Этапы педагогической диагностики:

Результаты образовательной деятельности отслеживаются путем проведения прогностической (входной), текущей и итоговой диагностики обучающихся.

Прогностическая (входная) диагностика: (проводится при наборе или на начальном этапе формирования коллектива) – это изучение отношения обучающихся к выбранной деятельности, его достижения в этой области.

Цель – выявление стартовых возможностей и индивидуальных особенностей обучающихся в начале цикла обучения.

Задачи:

- прогнозирование возможности успешного обучения на данном этапе;
- выбор уровня сложности программы, темпа обучения;
- оценку дидактической и методической подготовленности.

Методы проведения:

- индивидуальная беседа;
- тестирование;
- наблюдение;
- анкетирование.

Текущая (промежуточная) диагностика (проводится в конце года, конец декабря-начало января) – это изучение динамики освоения предметного содержания обучающегося, личностного развития, взаимоотношений в коллективе.

Цель – отслеживание динамики развития каждого учащегося, коррекция образовательного процесса в направлении усиления его развивающей функции.

Задачи:

- оценка правильности выбора технологии и методики;
- корректировка организации и содержания учебного процесса.

Методы проведения промежуточной диагностики, показатели, критерии оценки разрабатываются педагогом.

Итоговая диагностика (проводится в конце учебного года) – это проверка освоения обучающимися программы.

Цель: подведение итогов освоения программы.

Задачи:

- анализ результатов обучения;
- анализ действий педагога.

Методы проведения итоговой диагностики:

- творческие задания;
- контрольные задания;
- тестирование;
- выставка работ.

Важным профессиональным качеством педагога является умелое использование разнообразных диагностических методов личностного роста обучающегося. Эти методы могут быть прямыми и косвенными: к прямым методам относится опрос учащихся путем анкетирования, индивидуальная беседа, тесты и т.д.; к косвенным методам относится наблюдение.

Основные методы педагогической диагностики:

1. Анкетирование.

Анкета как метод педагогической диагностики широко применяется при изучении и оценки результатов образовательного процесса. Для составления анкеты надо знать возрастные особенности обучающихся, их субъектный опыт. Иногда проводится анонимное анкетирование, где учащиеся убеждены, что авторство каждого не будет установлено, за любой ответ не придется отвечать. Это направлено на получение более объективных данных с помощью анкет.

2. Индивидуальная беседа.

Индивидуальная беседа с обучающимся предполагает прямые или косвенные вопросы о мотивах, смысле, цели учения. Лучше, если беседа проводится в профилактических целях, а не после выявления неблагополучия в мотивации. Умело проведенная обучающая беседа с элементами проблемного изложения обладает большой диагностической ценностью. Для её усиления необходимо заранее заложить в структуру беседы комплексы диагностических заданий и вопросов, продумать формы и средства фиксации, обработки и анализа ответов обучающихся.

3. Тестирование.

Тест - краткое стандартизированное испытание, в результате которого делается попытка оценить тот или иной процесс. Сам термин “тест” происходит от английского test - испытание, проверка, проба, мерило, критерий, опыт. Тестирование – наиболее подходящая измерительная технология – самая эффективная в ситуациях массового оценивания достижений. Существует три этапа тестирования:

- выбор теста;
- его проведение;
- подсчёт баллов с последующей интерпретацией результатов.

План создания тестов:

- определение набора знаний и умений, которые необходимо проверить с помощью теста;
- экспериментальная проверка теста.

Составляя тест, необходимо определиться в форме представления задания и вариантов ответа.

Тесты должны быть:

- относительно краткосрочными, т.е. не требовать больших затрат времени;
- однозначными, т.е. не допускать произвольного толкования тестового задания;
- стандартными, т.е. пригодными для широкого практического использования.

4. Наблюдение.

Наблюдение как метод педагогической диагностики необходимо для сбора фактов в естественной обстановке. Научно обоснованное наблюдение отличается от обычной фиксации фактов:

- оно сочетается с воздействием на обучающегося, с его воспитанием (фиксируется прежде всего реакция обучающегося на различные воспитательные влияния);
- наблюдение осуществляется в определённой системе с учетом ведущей педагогической задачи;
- в фиксации фактов нужна система, определенная последовательность в течение длительного срока, поскольку разовые наблюдения могут оказаться случайными, не отражающими истинный уровень воспитанности студента;
- наблюдение не должно быть субъективным, исследователь обязан фиксировать все факты, а не те, которые его устраивают.

Образовательная деятельность в системе дополнительного образования предполагает не только обучение обучающихся определенным знаниям, умениям и навыкам, но и развитие многообразных личностных качеств обучающихся. Поэтому её *результаты* целесообразно оценить по двум группам показателей:

1. Личностные достижения (выражающие изменения личностных качеств обучающегося под влиянием занятий в данном объединении, кружке, секции)
2. Учебные достижения (фиксирующие знания, умения и навыки, приобретенные в процессе освоения программы дополнительного образования)

(См. приложение № 2)

Критерии и показатели формирования учебно-познавательной компетентности:

- познавательные умения (умения проводить наблюдения, ставить физический эксперимент и др.);
- практические умения (измерять, вычислять, строить и анализировать графики, пользоваться лабораторными принадлежностями и др.);
- организационно-оценочные умения (ставить цель, организовывать планирование, анализ, рефлексию, самооценку своей и чужой учебно-познавательной деятельности, выступать письменно и устно о ее результатах и др.);
- учебно-логические умения (умение сравнивать, анализировать, обобщать и систематизировать, доказывать опровергать, делать выбор и др.);
- понимание обучающимся сущности метода научного познания (например, умение предложить гипотезу, объясняющую наблюдение и привести вариант проверки этой гипотезы)

Самостоятельная познавательная деятельность обучающихся:

- умение самостоятельно получать знания из различных источников информации;
- умение выделять главное из потока информации;
- навыки самостоятельной проектной и исследовательской деятельности.

Личностные достижения обучающихся:

- готовность к самообразованию;
- потребность обучающихся в достижении успеха в познавательной деятельности, в саморазвитии и самореализации в жизни;
- самоопределение обучающихся в профессиональной деятельности;

- рост творческих достижений (участие в конкурсах, олимпиадах и т.д.);
- уровень сформированности критического мышления;
- уровень развития креативности личности;
- развитие интеллектуально-логических способностей обучающихся (умение предложить несколько способов решения задачи).

Самостоятельные творческие работы обучающихся:

1. Изготовление простейших приборов и приспособлений, пособий (дождемер, плотномер, динамометр, жидкостный манометр, прибор для демонстрации закона Паскаля, ареометр, поршневой насос).
2. Домашние лабораторные работы:
 - «Определение площади дубового листа»;
 - «Расчитать среднюю плотность человеческого тела, куска мыла, масла и т. п.»;
 - «Измерение роста человека, сравнение размеров утром и вечером».
 - «Измерение длины шага».
3. Составление кроссвордов и чайнвордов.
4. Изготовление комиксов, рисунков «Физика в веселых картинках».
5. Подготовка и приведение занимательных опытов.
6. Наблюдение за изменением атмосферного давления по барометру.
7. Написание рассказа «Мне приснился удивительный сон».

ЗАДАЧИ.

1. Кто быстрее перемещается – аист или почтовый голубь? Скорость полета аиста 60 км/ч, а голубя – 17 м/с.
2. «Летучая рыба», которая водится в тропических водах, может лететь до 150 м. сколько времени бывает она в полете, если летит со скоростью 25 км/ч?
3. Кета за сутки проходит вверх по Амуру 50 км. Определите среднюю скорость её движения.
4. С помощью дождемера определили, что высота слоя выпавших осадков равна 6 мм. Сколько воды (по массе) выпало на площади в 1 га?
5. Во время физической работы сердце человека сокращается 150 раз в минуту. При каждом сокращении оно совершает работу, равную поднятию груза массой 0,5 кг на высоту 0,4 м. определите мощность, развиваемую сердцем.
6. Самые быстрые бегуны преодолевают марафонскую дистанцию в 42 км 195 м почти за 2 часа. Азиатские дикие ослы оказались бы у цели через 45 минут. Какую среднюю скорость они развивают?
7. Гепарды – чемпионы по бегу. Они могут бежать со скоростью 110 км/ч. И такую скорость они выдерживают на отрезке 300 м. А сколько времени?
8. Самые быстрые насекомые – стрекозы. Их скорость почти 60 км/ч. Сколько пролетит стрекоза за 1 минуту?
9. Самая быстрая бегающая птица – страус. Скорость страуса до 70 км/ч. Кроме того это выносливая птица. Сколько пробежит страус за 30 минут?
10. Кашалот способен погружаться в воду на глубину 3000 м. какое давление на такой глубине?
11. Самое медлительное животное – это улитка. Скорость её передвижения 5 м/ч. Сколько времени ей понадобится, что бы преодолеть расстояние в 1 км?
12. Самый большой вес, который поднимает человек – около 260 кг. Какую работу совершает он при подъёме на высоту 2,5 м?
13. Шимпанзе имеет массу около 45 кг. Каков её вес?

ВИКТОРИНА.

1. Как объяснить, что мухи легко перемещаются по потолку и не падают вниз?
2. Почему конькобежцу легко катается по льду?
3. Водоросли имеют мягкий стебель. Как физика может объяснить строение водорослей? (действие выталкивающей силы для поддержания растений в вертикальном положении меньше в воде, чем в воздухе).
4. Ребята попросили моряков рыболовецкой флотилии привезти для школьного аквариума несколько глубоководных рыб. Выполнима ли эта просьба?

5. Почему в морской пучине всегда холодно?
6. Почему трудно пить из опрокинутой бутылки, когда её горлышко плотно охвачено губами.
7. Собака, поплавав в воде, встряхивается, освобождаясь от влаги. На каком физическом явлении основано это действие животного?
8. Вспомните известную сказку «Репка». Какие силы удерживают репку в земле? (силы трения корнеплода о почву).
9. Рыбы-прилипалы имеют карманы-присоски, объём которых может меняться. Почему трудно рыбу оторвать от поверхности, к которой она «прилепилась» (если отрывать рыбу от поверхности, объём карманов увеличивается, давление в них уменьшается, внешнее давление сильнее прижимает присоску).
10. Почему в море легче держаться на воде, чем в реке?
11. Для чего при выполнении упражнений на снарядах ладони натирают магнезией, подошвы – канифолью? (для увеличения силы трения, уменьшения скольжения).
12. Почему вынутую из воды рыбу трудно удержать в руках?
13. Почему высоко в горах действие суставов человека нарушаются, легко подвергаются вывихам? (с уменьшением атмосферного давления связь между костями в суставе уменьшается).

Практическая работа «Определение объема и плотности своего тела».

Задание. Используя ванну в вашей комнате, теплую воду, линейку, карандаш, определите объем и плотность своего тела.

Возможный вариант выполнения работы.

1. Измерьте среднюю длину l (м) и ширину b (м) ванны в вашей квартире.
2. Налейте в ванну теплой воды и отметьте карандашом её уровень.
3. Погрузитесь в воду и отметьте её новый уровень. Измерьте высоту подъема воды Δh (м).
4. Найдите объем вытесненной воды, а следовательно, и объем тела V_m (без учета головы):

$$V_m = lb\Delta h$$
 для того чтобы учесть и объем головы d (м) и, считая её шаром, рассчитайте объем:

$$V_r = \pi l^3 / 6$$
5. Рассчитайте общий объем своего тела:

$$V_{\text{общ}} = V_m + V_r$$
6. Измерьте массу своего тела m (кг) с помощью весов.
7. Найдите плотность ρ (кг/м³) своего тела:

$$\rho = m / V_{\text{общ}}$$

Практическая работа «Определение работы и мощности рук».

Задание. Используя медицинские весы, секундомер и рулетку, определите работу и мощность ваших рук.

Возможный вариант выполнения работы.

1. Измерьте массу своего тела m (кг) с помощью весов.
2. В спортивном зале поднимитесь по канату без помощи ног, измерьте время подъема t (с).
3. Зная высоту h (м), на которую вы поднялись, рассчитайте работу своих рук A (Дж) при подъеме.

$$A = mgh$$
4. Рассчитайте мощность N (Вт) своих рук:

$$N = A/t$$

Практическая работа «Определение механической работы при прыжке в высоту».

Задание. Используя медицинские весы, секундомер и рулетку, определите механическую работу при прыжке в высоту.

Возможный вариант выполнения работы.

1. Измерьте массу своего тела m (кг) с помощью весов.
2. Измерьте высоту H (м) своей поясницы (приблизительно на этой высоте находится центр тяжести вашего тела).
3. Измерьте высоту планки h (м), которую вы хотите перепрыгнуть.
4. Сделайте прыжок и вычислите совершенную вами при этом механическую работу A (Дж):

$$A=mg(h-H)$$

Практическая работа «Определение средней мощности, развиваемой при беге на дистанцию 100м».

Задание. Используя медицинские весы, секундомер и рулетку, определите мощность развиваемую при беге.

Возможный вариант выполнения работы.

1. Измерьте массу своего тела m (кг) с помощью весов.
2. Пробежав дистанцию $s=100$ м, измерьте время t (с) за которое вы преодолели дистанцию.
3. Считая движение равноускоренным, вычислите среднюю мощность N (Вт), развиваемую при беге:

$$N=2ms^2/t^3$$

Практическая работа «Определение средней мощности, развиваемой при приседании».

Задание. Используя медицинские весы, секундомер и рулетку, определите мощность, развиваемую при приседании.

Возможный вариант выполнения работы.

1. Измерьте высоту H (м) своей поясницы
2. Измерьте высоту своего тела h (м) в положении "присев" (центр тяжести тела при этом находится примерно на высоте $0,5h$).
3. Измерьте массу своего тела m (кг) с помощью весов.
4. Сделайте n приседаний за промежуток времени t (с).
5. Рассчитайте мощность N (Вт), развиваемую при приседании:

$$N=(nmg)/(t(H-0,5h))$$

Практическая работа «Измерение средней мощности, развиваемой при подъеме по лестнице».

Задание. Используя медицинские весы, секундомер и рулетку, определите мощность, развиваемую при подъеме по лестнице.

Возможный вариант выполнения работы.

1. Опустив в лестничный пролет грузик на прочном шнуре, сделайте на нем отметку, когда грузик достигнет пола первого этажа. Измерьте высоту лестницы h (м).
2. По секундомеру определите время t (с), затраченное вами на подъем по лестнице.
3. Измерьте массу своего тела m (кг) с помощью весов.
4. Вычислите мощность N (Вт), развиваемую при подъеме по лестнице:

$$N=mgh/t$$

Практическая работа «Ориентировочная оценка состояния здоровья».

Возможный вариант выполнения работы.

Описанные ниже пробы не требуют аппаратного оснащения. Их надо проводить не ранее чем через час после приема пищи.

Противопоказания: повышение температуры, обострение хронического или развитие какого-либо острого заболевания.

Проба №1.

Подсчитать частоту своего пульса в положении "сидя". Можно это сделать за 15 секунд и умножить результат на 4 или за 20 секунд и умножить результат на 3. Юноши, у которых частота пульса за 1 минуте меньше 55 ударов получают 5 баллов; при частоте пульса 56-

65 ударов 4 балла; 66-75 ударов - 3; 76-85 ударов - 2 балла; более 85 - 1 балл. У девушек оцениваются показатели на 5 ударов больше.

Проба №2.

В положении "сидя" сделать спокойный выдох, затем такой же вдох, зажать двумя пальцами нос, закрыть рот, зафиксировать время, которое удастся не дышать. Результат 60 и более секунд оценивается в 5 баллов; 50-59 секунд - 4; 40-49 секунд - 3; 30-39 секунд - 2 балла; 20-29 секунд - 1 балл.

Проба №3.

Медленно присесть на корточки и спокойно побыть в этой позе без напряжения около 1 минуты. Замерить частоту пульса за 15 секунд. Резко встать и вновь подсчитать пульс за 15 секунд. Если произошло учащение пульса на 1 удар - результат 5 баллов; на 2 удара - 4 балла; на 3 удара - 3 балла; на 4 - 2 балла; на 5 и более ударов - 1 балл.

Проба №4.

Подсчитать пульс в свободном состоянии за 15 секунд. Сделать за 30 секунд 20 глубоких приседаний с вытягиванием рук вперед. Вставая, руки опускать. Подсчитать пульс за 10 секунд немедленно после приседаний, прибавить к этой величине еще 2 удара. Рассчитать на сколько процентов повысилось число ударов пульса: если не более, чем на 25% - 5 баллов; если на 26-40% - 4; на 41-55% - 3; на 56-70% - 2 балла; более чем на 70% - 1 балл.

При необходимости можно сделать приседания держась за край стола.

Задание: Определить коэффициент здоровья (КЗ) по формуле Р.М. Баевского.

Оборудование: секундомер, прибор для определения артериального давления, счетная машинка, весы медицинские, ростомер.

Ход выполнения работы:

1. Измерить рост, массу тела, частоту сердечных сокращений (ЧСС), систолическое артериальное давление (САД), диастолическое артериальное давление (ДАД) в покое.

2. Определить коэффициент здоровья по формуле:

$$КЗ=0,011*ЧСС+0,014*САД+0,008*ДАД+0,014*В+0,009*М+0,004*П+0,009*Р-0,273$$

где

- ЧСС - частота сердечных сокращений
- САД - систолическое артериальное давление
- ДАД - диастолическое артериальное давление
- В - возраст в годах
- М - масса тела в килограммах
- П - пол (мужской -1, женский -2)
- Р - рост в сантиметрах

3. Оценить состояние системы кровообращения

КЗ Степень адаптации системы кровообращения:

- 1 - Оптимальная
- 2 - Удовлетворительная
- 3 - Неполная
- 4 - Кратковременная
- 5 - Недостаточная

Индивидуальная карточка учёта результатов обучения

по дополнительной общеобразовательной программе «Физика вокруг нас»

(в баллах, соответствующих степени выраженности измеряемого качества)

Фамилия, имя _____

Возраст _____

Вид и название детского объединения _____

Фамилия, имя, отчество педагога _____

Дата начала наблюдения _____

Показатели	Первый год обучения		
	начало учебного года	конец 1-го полугодия	конец учебного года
1. Теоретическая подготовка обучающегося			
<i>1.1 Теоретические знания:</i>			
а) взаимодействие тел			
б) тепловые явления			
в) световые явления			
<i>1.2. Владение специальной терминологией</i>			
2. Практическая подготовка обучающегося			
<i>2.1. Практические умения и навыки, предусмотренные программой:</i>			
а) определение средней мощности			
б) определение механической работы			
в) определение объема и плотности			
<i>2.2. Владение специальным оборудованием и оснащением.</i>			
Секундомер, весы, рулетка.			
<i>2.3. Творческие навыки.</i>			
а) изготовление простейших приборов;			
б) составление			

кроссвордов; в) изготовление комиксов, рисунков; г) проведение занимательных опытов			
3. Общеучебные умения и навыки обучающегося			
<i>3.1. Учебно-интеллектуальные умения:</i>			
а) подбирать и анализировать специальную литературу;			
б) пользоваться компьютерными источниками информации;			
в) осуществлять учебно-исследовательскую работу			
<i>3.2. Учебно-коммуникативные умения:</i>			
а) слушать и слышать педагога			
б) выступать перед аудиторией			
в) вести полемику, участвовать в дискуссии			
<i>3.3. Учебно-организационные умения и навыки:</i>			
а) умение организовать своё рабочее (учебное) место;			
б) навыки соблюдения правил безопасности в процессе деятельности;			
в) умение аккуратно выполнять работу			
4. Предметные достижения обучающегося:			
<i>4.1. На уровне детского объединения</i>			
<i>4.2. На уровне образовательного</i>			

учреждения			
4.3. На уровне района, города			
4.4. На всероссийском, международном уровне			

Критерии оценивания

Качество освоения программы	Уровень достижения	Возможное количество баллов
90-100%	Высокий	3
66-89%	Повышенный	2
50-65%	Средний	1
Менее 50%	Низкий	0

Мониторинг результатов обучения по дополнительной общеразвивающей программе «Физика вокруг нас».

Показатели (оцениваемые параметры)	Критерии	Степень выраженности оцениваемого качества	Возможное число баллов	Методы диагностики
1. Теоретическая подготовка обучающегося				
1.1. Теоретические знания (по основным разделам учебно-тематического плана программы)	Соответствие теоретических знаний обучающегося программным требованиям	Минимальный уровень – обучающийся овладел менее чем ½ объема знаний, предусмотренных программой	1	Наблюдение, тестирование, контрольный опрос и др.
		Средний уровень – объем усвоенных знаний составляет более ½.	5	
		Максимальный уровень – освоил практически весь объем знаний, предусмотренных программой в конкретный период	10	
1.2. Владение специальной терминологией	Осмысленность и правильность использования специальной терминологии	Минимальный уровень – обучающийся, как правило, избегает употреблять специальные термины	1	Собеседование
		Средний уровень – сочетает специальную терминологию с бытовой	5	
		Максимальный уровень – специальные термины употребляет осознанно,	10	

		в полном соответствии с их содержанием		
2. Практическая подготовка обучающегося				
2.1. Практические умения и навыки, предусмотренные программой (по основным разделам учебно-тематического плана программы)	Соответствие практических умений и навыков программным требованиям	Минимальный уровень - обучающийся овладел менее чем $\frac{1}{2}$ предусмотренных умений и навыков	1	Практическая работа
		Средний уровень – объём усвоенных умений и навыков составляет более $\frac{1}{2}$.	5	
		Максимальный уровень – овладел практически всеми умениями и навыками, предусмотренными программой в конкретный период.	10	
2.2. Интерес к занятиям в объединении	Отсутствие затруднений в использовании специального оборудования и оснащения	Минимальный уровень умений – ребёнок испытывает серьёзные затруднения при работе с оборудованием.	1	Практическая работа
		Средний уровень – работает с оборудованием с помощью педагога.	5	
		Максимальный уровень – работает с оборудованием самостоятельно, не испытывает особых затруднений.	10	
2.3. Творческие навыки	Креативность в выполнении практических заданий	Начальный (элементарный) уровень развития креативности – обучающиеся в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога	1	Практическая работа
		Репродуктивный уровень – в основном выполняет задания на основе образца	5	
		Творческий уровень – выполняет практические задания с элементами	10	

		творчества.		
3. Общеучебные умения и навыки обучающегося				
3.1. Учебно-интеллектуальные умения:				
3.1.1 Умение подбирать и анализировать специальную литературу	Самостоятельность в выборе и анализе литературы	Минимальный уровень умений – ребёнок испытывает серьёзные затруднения при работе со специальной литературой, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога.	1	Анализ исследовательской работы
		Средний уровень – работает со специальной литературой с помощью педагога или родителей.	5	
		Максимальный уровень – работает со специальной литературой самостоятельно, не испытывает особых трудностей.	10	
3.1.2. Умение пользоваться компьютерными источниками информации	Самостоятельность в пользовании компьютерными источниками информации	Минимальный уровень умений – обучающийся испытывает серьёзные затруднения при работе с компьютерными источниками информации, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога.	1	Анализ исследовательской работы
		Средний уровень – работает с компьютерными источниками информации с помощью педагога или родителей.	5	
		Максимальный уровень – работает с компьютерными источниками информации самостоятельно, не испытывает особых трудностей.	10	
3.1.3. Умение осуществлять учебно-исследовательскую работу (писать рефераты, проводить самостоятельные		Минимальный уровень умений – обучающийся испытывает серьёзные затруднения при проведении исследовательской работы, нуждается в постоянной помощи и	1	Анализ исследовательской работы

учебные исследования)		контроле педагога		
		Средний уровень – занимается исследовательской работой с помощью педагога или родителей.	5	
		Максимальный уровень – осуществляет исследовательскую работу самостоятельно, не испытывает особых трудностей.	10	
3.2. Учебно-коммуникативные умения:				
3.2.1 Умение слушать и слышать педагога	Адекватность восприятия информации, идущей от педагога	Минимальный уровень умений. По аналогии с п.3.1.1.	1	Наблюдение
		Средний уровень. По аналогии с п.3.1.1.	5	
		Максимальный уровень. По аналогии с п.3.1.1.	10	
3.2.2. Умение выступать перед аудиторией	Свобода владения и подачи обучающимся подготовленной информации	Минимальный уровень умений. По аналогии с п.3.1.1.	1	Наблюдение
		Средний уровень. По аналогии с п.3.1.1.	5	
		Максимальный уровень. По аналогии с п.3.1.1.	10	
3.2.3. Умение вести полемику, участвовать в дискуссии	Самостоятельность в построении дискуссионного выступления, логика в построении доказательств.	Минимальный уровень умений. По аналогии с п.3.1.1.	1	Наблюдение
		Средний уровень. По аналогии с п.3.1.1.	5	
		Максимальный уровень. По аналогии с п.3.1.1.	10	
3.3. Учебно-организационные умения и навыки:				
3.3.1. Умение организовать своё рабочее (учебное) место	Способность самостоятельно готовить своё рабочее место к деятельности и убирать его за собой	Минимальный уровень умений. По аналогии с п.3.1.1.	1	Наблюдение
		Средний уровень. По аналогии с п.3.1.1.	5	
		Максимальный уровень. По аналогии с п.3.1.1.	10	
3.3.2. Навыки соблюдения в процессе деятельности правил	Соответствие реальных навыков соблюдения правил безопасности	Минимальный уровень умений. По аналогии с п.3.1.1.	1	Наблюдение
		Средний уровень. По аналогии с п.3.1.1.	5	

безопасности	программным требованиям	Максимальный уровень. По аналогии с п.3.1.1.	10	
3.3.3. Умение аккуратно выполнять работу	Аккуратность и ответственность в работе	Минимальный уровень умений. По аналогии с п.3.1.1.	1	Наблюдение
		Средний уровень. По аналогии с п.3.1.1.	5	
		Максимальный уровень. По аналогии с п.3.1.1.	10	

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 440
ПРИМОРСКОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА ИМЕНИ П.В. ВИТТЕНБУРГА,**
Габай Зинаида Васильевна, ВРЕМЕННО ИСПОЛНЯЮЩИЙ ОБЯЗАННОСТЕЙ
ДИРЕКТОРА

28.01.25 12:18
(MSK)

Сертификат F8A11539E16A7199CF5673DB0E4CF321