

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа №46
с углублённым изучением английского языка
Приморского района Санкт-Петербурга

ПРИНЯТА
педагогическим советом,
протокол
от 29.08.2024 № 7

СОГЛАСОВАНА
Советом родителей
протокол
от 29.08.2024 № 1

УТВЕРЖДЕНА
Приказом директора
от 29.08.2024 № 136
_____ Эйдемиллер М.Н.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
курса внеурочной деятельности
«Занимательная физика»
направление: общеинтеллектуальное
основное общее образование
возраст: 15-16 лет (9 класс)
срок реализации: 1 год (34 ч.)

Санкт-Петербург

2024

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Данная рабочая программа составлена на основе следующих нормативных документов:

- Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 № 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта **основного** общего образования»;
- Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.12.2015 № 1577 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт **основного** общего образования»
- Основная образовательная программа **основного** общего образования.
- Учебный план ГБОУ школа №46 с углубленным изучением английского языка Приморского района Санкт-Петербурга на 2024-2025 учебный год.

Актуальность программы. Во внеурочной работе у учеников развивается интерес к предмету, он открывается для учеников с другой стороны, так как занимательные задания способствуют развитию исследовательского подхода к делу, развивают интерес и любовь к физике, создают у детей радостное настроение. Усвоение знаний основывается на непосредственных ощущениях, восприятиях и представлениях человека, получаемых при его контакте с предметами и явлениями, поэтому необходимо создать условия для непосредственного участия школьников в постановке и проведении экспериментов.

Актуальность данной программы заключается в демонстрации ученикам связи изучаемого теоретического материала и применением его на практике.

Описание места данного курса в основной образовательной программе. Рабочая учебная программа предназначена для углубления изученных тем по физике.

Цель курса. Формирование интереса к физике и технике, создание условий для развития личности ребёнка.

Задачи курса

- развивать интерес к физике
- расширять и углублять знания, полученные учащимися на уроках;
- показать использование знаний в практике, в жизни;
- раскрыть перед учащимися содержание и красоту физики;

- развитие и закрепление умений решать нетрадиционные задачи и выполнять творческие задания;
- овладение методами научных исследований, освоение способов анализа экспериментальных данных.

Группа/категория учащихся, для которых актуальная программа. Данная программа актуальна для учеников 15-16 лет. Занятия способствуют развитию и поддержке интереса учащихся к деятельности определенного направления, дает возможность расширить и углубить знания и умения и создает условия для всестороннего развития личности. Занятия кружка способствуют развитию и поддержке интереса учащихся к деятельности определенного направления, дает возможность расширить и углубить знания и умения и создает условия для всестороннего развития личности. Занятия кружка являются источником мотивации учебной деятельности учащихся, дают им глубокий эмоциональный заряд. Курс обеспечивает преемственность в изучении физики в общеобразовательной школе: между естественноведческими курсами начальной школы и систематическим курсом физики (7-11 классы), формирует готовность учащихся к изучению физики, способствует созданию положительной мотивации и ситуации успеха, столь необходимых особенно на ранних этапах физического образования.

Объем программы (общее количество часов), срок ее освоения (продолжительность
–

количество недель, месяцев, лет), режим занятий (периодичность – количество занятий в неделю и их продолжительность). Программа рассчитана на 34 часа. Занятия будут проходить 1 раза в неделю по 45 минут. Срок освоения программы 1 год. Основной вид работы – это постановка проблемы, планирование, проведение и анализ результатов физических экспериментов. Кроме экспериментальных, применяются и теоретические задачи по физике, способствующие выявлению и развитию математических и физико-технических способностей школьников.

СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1. Кинематика

Способы описания механического движения. Система отсчета. Прямолинейное движение. Прямолинейное равномерное движение по плоскости. Перемещение и скорость при равномерном прямолинейном движении по плоскости. Относительность движения. Сложение движений. Принцип независимости движений.

Криволинейное движение. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Равномерное движение по окружности. Угловая скорость. Период и частота вращения. Скорость и ускорение при равномерном движении по окружности.

Лабораторные работы:

Изучение движения свободно падающего тела.

Изучение движения по окружности.

Раздел 2. Динамика

Инерциальные системы отсчета. Сила. Законы Ньютона. Движение тела под действием нескольких сил. Движение системы связанных тел. Динамика равномерного движения материальной точки по окружности.

Классы сил. Закон всемирного тяготения. Движение планет. Искусственные спутники. Солнечная система. История развития представлений о Вселенной. Строение и эволюция Вселенной. Импульс. Изменение импульса материальной точки. Система тел. Закон сохранения импульса. Механическая работа, мощность. Кинетическая и потенциальная энергии. Механическая энергия системы тел. Изменение механической энергии. Закон сохранения механической энергии. Механическая работа, мощность. Кинетическая и потенциальная энергии. Механическая энергия системы тел. Изменение механической энергии. Закон сохранения механической энергии.

Лабораторные работы:

Измерение массы тела с использованием векторного разложения силы.

Изучение кинематики и динамики равноускоренного движения (на примере машины Атвуда).

Изучение трения скольжения.

Вычисление работы силы.

Раздел 3. Статика

Равновесие тела. Момент силы. Условия равновесия твердого тела. Простые механизмы.

Лабораторные работы:

Определение центров масс различных тел (три способа).

Примерные темы проектных и исследовательских работ:

Применение простых механизмов в строительстве: от землянки до небоскреба.

Исследование конструкции велосипеда.

Раздел 4. Механические колебания и волны

Механические колебания. Преобразование энергии при механических колебаниях. Математический и пружинный маятники. Свободные, затухающие и вынужденные колебания. Резонанс.

Механические волны. Длина и скорость волны. Звук.

Лабораторные работы:

Изучение колебаний нитяного маятника.

Раздел 5. Электромагнитные колебания и волны

Переменный электрический ток. Колебательный контур. Вынужденные и свободные ЭМ колебания. ЭМ волны и их свойства.

Раздел 6. Оптика

Источники света. Действия света. Закон прямолинейного распространения света. Закон отражения света. Построение изображений в плоском зеркале.

Закон преломления света на плоской границе двух однородных прозрачных сред. Преломление света в призме. Дисперсия света. Явление полного внутреннего отражения. Линзы. Тонкие линзы. Построение изображений, создаваемых тонкими линзами. Глаз и зрение. Оптические приборы.

Лабораторные работы:

Экспериментальная проверка закона отражения света.

Измерение показателя преломления воды.

Измерение фокусного расстояния собирающей линзы.

Раздел 7. Физика атома и атомного ядра

Строение атома. Поглощение и испускание света атомами. Оптические спектры.

Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома. Строение атомного ядра. Зарядовое и массовое числа. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер. Закон радиоактивного распада. Альфа- и бета-распады. Правила смещения.

Ядерные реакции. Деление и синтез ядер. Ядерная энергетика. Источники энергии Солнца и звезд.

Регистрация ядерных излучений. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Дозиметрия. Экологические проблемы ядерной энергетики.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА

Изучение курса внеурочной деятельности «Физика» направлено на формирование **личностных, метапредметных и предметных результатов** обучения, соответствующих требованиям федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования:

Личностные результаты:

1. Формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности к самообразованию и саморазвитию на основе мотивации к обучению и познанию, развитие самостоятельности в приобретении и совершенствовании новых знаний;
2. Формирование познавательных интересов, развитие интеллектуальных, творческих способностей, формирование осознанного выбора и построение дальнейшей индивидуальной траектории образования;
3. Воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, осознания вклада отечественных учёных в развитие мировой науки;
4. Формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, убежденности в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважения к творцам науки и техники, отношения к физике как к элементу общечеловеческой культуры;
5. Умение контролировать процесс и результат учебной и исследовательской деятельности в процессе изучения законов природы;
6. Формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;
7. Формирование основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной деятельности в жизненных ситуациях
8. Критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении практических задач.

Метапредметные результаты:

1. Умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
2. Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
3. Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации;
4. Устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
5. Развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;
6. Первоначальные представления об идеях и о методах физики как об универсальном инструменте науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;
7. Умение видеть физическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;

8. Умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения физических задач, и представлять её в понятной форме, принимать решение в условиях неполной или избыточной, точной или вероятностной информации;
9. Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение.
10. Умение выдвигать гипотезы при решении задачи понимать необходимость их проверки;
11. Понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом.

Предметные результаты:

1. Осознание ценности и значения физики и ее законов для повседневной жизни человека и ее роли в развитии материальной и духовной культуры.
2. Формирование представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного знания, о системообразующей роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий.
3. Формирование первоначальных представлений о физической сущности явлений природы, видах материи, усвоение основных идей механики, молекулярной физики, электродинамики, физики атома и атомного ядра.
4. Усвоения смысла физических законов, раскрывающих связь физических явлений, овладение понятийным аппаратом и символическим языком физики.
5. Формирование научного мировоззрения как результата изучения фундаментальных законов физики; умения пользоваться методами научного познания природы: проводить наблюдения, строить модели и выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез; планировать и выполнять эксперименты, проводить прямые и косвенные измерения с использованием приборов, обрабатывать результаты измерений, понимать неизбежность погрешностей любых измерений, оценивать границы погрешностей измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул.
6. Обнаруживать зависимости между физическими величинами, выводиться из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы, объяснять полученные результаты и делать выводы;
7. Понимание физических основ и принципов действия (работы) машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияния их на окружающую среду; осознание возможных причин техногенных и экологических катастроф;
8. Формирование умения применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи; планировать в повседневной жизни свои действия с применением полученных знаний законов механики; умения пользоваться физическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования;
9. Владение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Наименование разделов и тем программы	Количество часов	
	Всего	Практические работы
Раздел 1. Кинематика	7	2
Раздел 2. Динамика	13	4
Раздел 3. Статика	2	1
Раздел 4. Механические колебания и волны	3	1
Раздел 5. Электромагнитные колебания и волны	2	0
Раздел 6. Оптика	4	3
Раздел 7. Физика атома и атомного ядра	3	0

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Тематические блоки/темы	Количество часов	Форма проведения занятий	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
1	Способы описания механического движения как способы описания функциональных зависимостей.	1	беседа	Образовательный интернет-ресурс https://www.yaklass.ru/p/fizika/9-klass/mekhanicheskie-iavleniia-osnovy-kinematiki-12594/poniatie-materialnoi-tochki-sistemy-otscheta-322880/re-80a73ce3-807a-411a-970a-980f15374512
2	Прямолинейное равномерное движение по плоскости? Смотря из какой точки наблюдать...	1	работа в малых группах	Образовательный интернет-ресурс https://www.yaklass.ru/p/fizika/9-klass/mekhanicheskie-iavleniia-osnovy-kinematiki-12594/peremeshchenie-skorost-priamolineinogo-ravnomernogo-dvizheniia-12597/re-a5b79a66-3f3d-46f3-a608-333022cfd69 https://www.yaklass.ru/p/fizika/9-klass/mekhanicheskie-iavleniia-osnovy-kinematiki-12594/peremeshchenie-skorost-priamolineinogo-ravnomernogo-dvizheniia-12597/re-ffc7bf9c-bd79-4136-b29e-b2bd03206b4d
3	Относительность движения. Сложение движений. Принцип независимости движений.	1	работа в малых группах	Образовательный интернет-ресурс https://www.yaklass.ru/p/fizika/9-klass/mekhanicheskie-iavleniia-osnovy-kinematiki-12594/otnositelnost-mekhanicheskogo-dvizheniia-18889/re-9b688908-55af-4c1e-8636-cf463b9226de
4	<i>Лабораторные работы:</i> «Изучение движения свободно падающего тела», «Изучение движения тела по окружности»	1	практическая работа в малых группах	
5	Как и куда полетела вишневая косточка? Расчет траектории движения тел и персонажей рассказов Р.Распэ о Мюнхаузене.	1	работа в малых группах	

6	Историческая реконструкция опытов Галилея по определению ускорения g.	1	практическая работа в малых группах	
7	Принципы работы приборов для измерения скоростей и ускорений.	1	беседа	
8	Сила воли, сила убеждения или сила – физическая величина?	1	беседа	
9	<i>Лабораторная работа:</i> «Измерение массы тела с использованием векторного разложения силы»	1	практическая работа в малых группах	
10	Движение тела под действием нескольких сил	1	работа в малых группах	
11	Движение системы связанных тел	1	работа в малых группах	
12	<i>Лабораторные работы:</i> «Изучение кинематики и динамики равноускоренного движения (машина Атвуда)», «Изучение трения скольжения»	1	практическая работа в малых группах	Образовательный интернет-ресурс https://www.yaklass.ru/p/fizika/9-klass/mekhanicheskie-iaavlennia-osnovy-kinematiki-12594/priamolineinoe-ravnouskorennoe-dvizhenie-mgnovennaia-skorost-uskorenie-12595/re-44893060-8c18-4db3-94aa-19942b42cb7d
13	Динамика равномерного движения материальной точки по окружности.	1	работа в малых группах	Российская электронная школа https://resh.edu.ru/subject/lesson/1530/start/
14	История развития представлений о Вселенной. Солнечная система. Движение планет и их спутников. Строение и эволюция Вселенной.	1	дискуссия	
15	Открытия на кончике пера. Первые искусственные спутники Земли.	1	работа в малых группах	Российская электронная школа https://resh.edu.ru/subject/lesson/3022/start/
16	Как вы яхту назовете...	1	беседа	

17	Реактивное движение в природе.	1	беседа	Образовательный интернет-ресурс https://www.yaklass.ru/p/fizika/9-klass/mekhanicheskie-iaivleniia-zakony-sokhraneniia-v-mekhanike-90005/chto-takoe-reaktivnoe-dvizhenie-117198/re-6bdffe79-e81e-401f-8ec5-2fb39902de15
18	Расследование ДТП с помощью закона сохранения импульса	1	работа в малых группах	Образовательный интернет-ресурс https://www.yaklass.ru/p/fizika/9-klass/mekhanicheskie-iaivleniia-zakony-sokhraneniia-v-mekhanike-90005/zakon-sokhraneniia-impulsa-vidy-vzaimodeistvii-105698/re-915e7d06-7cf4-4882-b2a8-577ab707c330
19	Определение средней мощности человека за сутки.	1	практическая работа в малых группах	Образовательный интернет-ресурс https://www.yaklass.ru/p/fizika/9-klass/mekhanicheskie-iaivleniia-zakony-sokhraneniia-v-mekhanike-90005/mekhanicheskaia-rabota-i-moshchnost-zakon-sokhraneniia-mekhanicheskoi-ene-12579/re-49e67d7d-4fef-4f21-89cb-1c63e11559ac
20	Расчет изменения механической энергии баскетбольного мяча за один удар/серию ударов и графическое представление зависимости изменения энергии от количества ударов	1	практическая работа в малых группах	
21	<i>Лабораторная работа:</i> «Определение центров масс различных тел (три способа)»	1	практическая работа в малых группах	
22	Применение простых механизмов в строительстве: от землянки до небоскреба	1	дискуссия	Образовательный интернет-ресурс https://www.yaklass.ru/p/fizika/7-klass/rabota-i-moshchnost-energii-11875/prostye-mekhanizmy-rychag-naklonnaia-ploskost-11878
23	Виды маятников и их колебаний.	1	беседа	Российская электронная школа https://resh.edu.ru/subject/lesson/3019/start/
24	Что переносит волна?	1	работа в малых группах	Российская электронная школа

				https://resh.edu.ru/subject/lesson/3017/start/
25	Колебательные системы в природе и технике	1	дискуссия	
26	Экспериментальная проверка свойств ЭМ волн.	1	практическая работа в малых группах	
27	Исследование электромагнитного излучения СВЧ-печи	1	практическая работа в малых группах	Российская электронная школа https://resh.edu.ru/subject/lesson/3174/start/
28	Как исследовали световые явления и как их исследуют теперь. Изготовление модели калейдоскопа.	1	дискуссия	
29	Экспериментальная проверка закона отражения света.	1	практическая работа в малых группах	
30	<i>Лабораторная работа:</i> «Измерение показателя преломления воды»	1	практическая работа в малых группах	
31	Как отличаются показатели преломления цветного стекла	1	работа в малых группах	Образовательный интернет-ресурс https://www.yaklass.ru/p/fizika/9-klass/svetovye-iavleniia-131515/poniatie-prelomleniia-sveta-zakon-prelomleniia-161123/re-872cc2cd-9ae8-4a48-9393-fa935e0cee2c
32	Поглощение и испускание света атомами. Оптические спектры.	1	беседа	Образовательный интернет-ресурс https://www.yaklass.ru/p/fizika/9-klass/kvantovye-iavleniia-344899/postulaty-bora-pogloshchenie-i-ispuskanie-sveta-atomami-lineichatye-spek_-619521
33	Измерение КПД солнечной батареи	1	практическая работа в малых группах	
34	Влияние радиоактивных излучений на живые организмы	1	дискуссия	

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Внеурочная деятельность школьников. Методический конструктор: пособие для учителя/ Д.В. Григорьев, П.В. Степанов. – М.: Просвещение, 2011. – 223 с. -. (Стандарты второго поколения).
2. Внеурочная деятельность. Примерный план внеурочной деятельности в основной школе: пособие для учителя/. В.П. Степанов, Д.В. Григорьев – М.: Просвещение, 2014. – 200 с. -. (Стандарты второго поколения).
3. Занимательная физика. Перельман Я.И. – М. : Наука, 1972.
4. Занимательные опыты по физике. Горев Л.А. – М. : Просвещение, 1977.