

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Комитет по образованию Санкт-Петербурга

Администрация Красносельского района Санкт-Петербурга

ГБОУ СОШ № 549

РАССМОТРЕНА

Педагогическим советом

Протокол № 1 от 30.08.2024

УТВЕРЖДЕНА

Приказом № 199-од от 30.08.2024

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

курса внеурочной деятельности

«Естественно-научная грамотность»

для обучающихся 7-8 классов

**Санкт-Петербург
2024**

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования и образовательной программы ГБОУ СОШ № 549, ориентирована на обеспечение индивидуальных потребностей обучающихся и направлена на достижение планируемых результатов освоения программы основного общего образования с учетом выбора участниками образовательных отношений курсов внеурочной деятельности. Это позволяет обеспечить единство обязательных требований Федерального государственного образовательного стандарта во всем пространстве школьного образования: не только на уроке, но и за его пределами. Программа рассчитана для обучающихся 7 - 8 классов.

Цель курса внеурочной деятельности – создание условий для развития логического, критического, аналитического и творческого мышления обучающихся, умения самостоятельно применять полученные знания при решении различных задач курса и олимпиадных задач.

Задачи курса:

- формирование естественно-научной грамотности;
- создание и реализация условий для развития устойчивого интереса к предмету, расширение кругозора;
- раскрытие творческих способностей учащихся;
- формирование умений работать в паре и малой группе; вести дискуссию, отстаивать свою точку зрения;
- обобщение и систематизация теоретических знаний по основным темам курса;
- усвоение стандартных алгоритмов решения задач по физике в типичных и измененных ситуациях;
- создание условий для решения задач разного уровня сложности;
- работа с одаренными детьми при подготовке их к ВОШ по физике и астрономии. Программа курса внеурочной деятельности и предназначена для учащихся 7-8 классов, изучающих новый предмет естественно-научного цикла, проявляющих интерес к предмету, и их подготовке к более глубокому изучению отдельных тем курса физики. Основной задачей итогового контроля является проверка достижения образовательных результатов учащихся по физике в соответствии с требованиями образовательного стандарта основного общего образования. Они должны показать хорошие знания о физических явлениях и законах природы, умение применять эти знания на практике.

Данный курс позволит учащимся:

- обобщить и систематизировать теоретический материал;
- продолжить работу со справочными материалами;
- решать олимпиадные, стандартные и другие виды задач;
- совершенствовать умение пользоваться различными физическими приборами и соблюдать при этом правила ТБ;
- совершенствовать навыки устной и письменной речи в процессе решения задач, постановки экспериментов, просмотра и обсуждения учебных видеофрагментов, выступления с сообщениями перед одноклассниками.

Взаимосвязь с программой воспитания

Программа разработана с учетом рекомендаций федеральной рабочей программы воспитания. В частности, она учитывает психолого-педагогические особенности соответствующей возрастной категории обучающихся.

Программа соответствует достижению личностных результатов освоения общеобразовательной программы по физике в соответствии с ФГОС ООО.

Целевыми ориентирами являются: формирование осознанной готовности к получению профессионального образования, непрерывному образованию в течение жизни как условию успешной профессиональной и общественной деятельности; понимание специфики

самообразования и профессиональной самоподготовки в информационном высокотехнологическом обществе, готовности учиться и трудиться в современном обществе; ориентированность на осознанный выбор сферы профессиональной трудовой деятельности в российском обществе с учетом личных жизненных планов, потребностей своей семьи, общества.

Программа курса рассчитана на 34 часа (1 час в неделю).

СОДЕРЖАНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ

7 КЛАСС

Физические величины. Измерение физических величин. Физические приборы. Погрешность измерений. Международная система единиц.

Как физика и другие естественные науки изучают природу. Естественно-научный метод познания: наблюдение, постановка научного вопроса, выдвижение гипотез, эксперимент по проверке гипотез, объяснение наблюдаемого явления. Описание физических явлений с помощью моделей.

Строение вещества: атомы и молекулы, их размеры.

Явление инерции. Закон инерции. Взаимодействие тел как причина изменения скорости движения тел. Масса как мера инертности тела. Плотность вещества. Связь плотности с количеством молекул в единице объема вещества.

Сила как характеристика взаимодействия тел. Сила упругости и закон Гука. Измерение силы с помощью динамометра. Явление тяготения и сила тяжести. Сила тяжести на других планетах. Вес тела. Невесомость. Сложение сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая сил. Сила трения. Трение скольжения и трение покоя. Трение в природе и технике.

Давление. Способы уменьшения и увеличения давления. Давление газа. Зависимость давления газа от объема, температуры. Передача давления твердыми телами, жидкостями и газами. Закон Паскаля. Пневматические машины. Зависимость давления жидкости от глубины.

Гидростатический парадокс. Сообщающиеся сосуды. Гидравлические механизмы.

Действие жидкости и газа на погруженное в них тело. Выталкивающая (архимедова) сила. Закон Архимеда. Плавание тел. Воздухоплавание.

8 КЛАСС

Модели твердого, жидкого и газообразного состояний вещества. Кристаллические и аморфные тела. Объяснение свойств газов, жидкостей и твердых тел на основе положений молекулярно-кинетической теории. Смачивание и капиллярные явления. Тепловое расширение и сжатие.

Количество теплоты. Удельная теплоемкость вещества. Теплообмен и тепловое равновесие. Уравнение теплового баланса. Плавление и отвердевание кристаллических веществ. Удельная теплота плавления. Парообразование и конденсация. Испарение. Кипение. Удельная теплота парообразования. Зависимость температуры кипения от атмосферного давления.

Влажность воздуха.

Электризация тел. Два рода электрических зарядов. Взаимодействие заряженных тел. Носители электрических зарядов. Элементарный электрический заряд. Строение атома. Проводники и диэлектрики. Закон сохранения электрического заряда.

Электрический ток. Условия существования электрического тока. Источники постоянного тока. Действия электрического тока (тепловое, химическое, магнитное). Электрический ток в жидкостях и газах.

Электрическая цепь. Сила тока. Электрическое напряжение. Сопротивление проводника. Удельное сопротивление вещества. Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников.

Закон Джоуля–Ленца. Электрические цепи и потребители электрической энергии в быту. Короткое замыкание.

Постоянные магниты. Взаимодействие постоянных магнитов. Магнитное поле. Отражение и преломление света. Линзы. Изображения в линзах.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Изучение физики на уровне основного общего образования направлено на достижение личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов.

В результате изучения физики на уровне основного общего образования у обучающегося будут сформированы следующие **ЛИЧНОСТНЫЕ** результаты в части:

- **патриотического воспитания:**

- проявление интереса к истории и современному состоянию российской физической науки;
- ценностное отношение к достижениям российских учёных-физиков;

- **гражданского и духовно-нравственного воспитания:**

- готовность к активному участию в обсуждении общественно значимых и этических проблем, связанных с практическим применением достижений физики;

- осознание важности морально-этических принципов в деятельности учёного;

- **эстетического воспитания:**

- восприятие эстетических качеств физической науки: её гармоничного построения, строгости, точности, лаконичности;

- **ценности научного познания:**

- осознание ценности физической науки как мощного инструмента познания мира, основы развития технологий, важнейшей составляющей культуры;

- развитие научной любознательности, интереса к исследовательской деятельности;

- **формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия:**

- осознание ценности безопасного образа жизни в современном технологическом мире, важности правил безопасного поведения на транспорте, на дорогах, с электрическим и тепловым оборудованием в домашних условиях;

- сформированность навыка рефлексии, признание своего права на ошибку и такого же права у другого человека;

- **трудового воспитания:**

- активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, образовательной организации, города, края) технологической и социальной направленности, требующих в том числе и физических знаний;

- интерес к практическому изучению профессий, связанных с физикой;

- **экологического воспитания:**

- ориентация на применение физических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;

- осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения;

- **адаптации к изменяющимся условиям социальной и природной среды:**

- потребность во взаимодействии при выполнении исследований и проектов физической направленности, открытость опыту и знаниям других;

- повышение уровня своей компетентности через практическую деятельность;

- потребность в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы о физических объектах и явлениях;

- осознание дефицитов собственных знаний и компетентностей в области физики; • планирование своего развития в приобретении новых физических знаний;

- стремление анализировать и выявлять взаимосвязи природы, общества и экономики, в том числе с использованием физических знаний;

- оценка своих действий с учётом влияния на окружающую среду, возможных глобальных последствий.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате освоения данной программы у обучающегося будут сформированы **метапредметные результаты**, включающие познавательные универсальные учебные действия, коммуникативные универсальные учебные действия, регулятивные универсальные учебные действия.

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

- выявлять и характеризовать существенные признаки объектов (явлений);
- устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения;
- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах, данных и наблюдениях, относящихся к физическим явлениям;
- выявлять причинно-следственные связи при изучении физических явлений и процессов, делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, выдвигать гипотезы о взаимосвязях физических величин;
- самостоятельно выбирать способ решения учебной физической задачи (сравнение нескольких вариантов решения, выбор наиболее подходящего с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания;
- проводить по самостоятельно составленному плану опыт, несложный физический эксперимент, небольшое исследование физического явления;
- оценивать на применимость и достоверность информацию, полученную в ходе исследования или эксперимента;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, опыта, исследования;
- прогнозировать возможное дальнейшее развитие физических процессов, а также выдвигать предположения об их развитии в новых условиях и контекстах.

Работа с информацией:

- применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе информации или данных с учётом предложенной учебной физической задачи;
- анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- в ходе обсуждения учебного материала, результатов лабораторных работ и проектов задавать вопросы по существу обсуждаемой темы и высказывать идеи, нацеленные на решение задачи и поддержание благожелательности общения;
- сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций;
- выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах;
- публично представлять результаты выполненного физического опыта (эксперимента, исследования, проекта);
- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении конкретной физической проблемы;
- принимать цели совместной деятельности, организовывать действия по её достижению: распределять роли, обсуждать процессы и результаты совместной работы, обобщать мнения нескольких людей;

- выполнять свою часть работы, достигая качественного результата по своему направлению и координируя свои действия с другими членами команды;
- оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, самостоятельно сформулированным участниками взаимодействия.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

- выявлять проблемы в жизненных и учебных ситуациях, требующих для решения физических знаний;
- ориентироваться в различных подходах принятия решений (индивидуальное, принятие решения в группе, принятие решений группой);
- самостоятельно составлять алгоритм решения физической задачи или плана исследования с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать предлагаемые варианты решений;
- делать выбор и брать ответственность за решение.

Самоконтроль, эмоциональный интеллект:

- давать адекватную оценку ситуации и предлагать план её изменения;
- объяснять причины достижения (недостижения) результатов деятельности, давать оценку приобретённому опыту;
- вносить коррективы в деятельность (в том числе в ход выполнения физического исследования или проекта) на основе новых обстоятельств, изменившихся ситуаций, установленных ошибок, возникших трудностей;
- оценивать соответствие результата цели и условиям;
- ставить себя на место другого человека в ходе спора или дискуссии на научную тему, понимать мотивы, намерения и логику другого;
- признавать своё право на ошибку при решении физических задач или в утверждениях на научные темы и такое же право другого.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

К концу обучения предметные результаты на базовом уровне должны отражать сформированность у обучающихся умений:

- использовать физические понятия, знать научный метод познания природы, характеризовать агрегатные состояния вещества, виды механического движения, виды сил;
- различать механические, тепловые и электромагнитные явления по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление;
- распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире;
- описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины, при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы физических величин, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, строить графики изученных зависимостей физических величин;
- характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, при этом давать словесную формулировку закона и записывать его математическое выражение;
- объяснять физические явления, процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практико-ориентированного характера: выявлять причинно-следственные связи, строить объяснение из 1–2 логических шагов с опорой на 1–2 изученных свойства физических явлений, физических закона или закономерности;
- решать расчётные задачи в 1–2 действия, используя законы и формулы, связывающие физические величины: на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, подставлять физические величины в формулы и проводить расчёты, находить спра-

вочные данные, необходимые для решения задач, оценивать реалистичность полученной физической величины;

- распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов, в описании исследования выделять проверяемое предположение (гипотезу), различать и интерпретировать полученный результат, находить ошибки в ходе опыта, делать выводы по его результатам;

- проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел: формулировать проверяемые предположения, собирать установку из предложенного оборудования, записывать ход опыта и формулировать выводы;

- выполнять прямые измерения физических величин с использованием аналоговых и цифровых приборов, записывать показания приборов с учётом заданной абсолютной погрешности измерений;

- проводить исследование зависимости одной физической величины от другой с использованием прямых измерений участвовать в планировании учебного исследования, собирать установку и выполнять измерения, следуя предложенному плану, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде предложенных таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;

- проводить косвенные измерения физических величин, следуя предложенной инструкции: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку и вычислять значение искомой величины;

- соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием;

- указывать принципы действия приборов и технических устройств;

- характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств с опорой на их описания, используя знания о свойствах физических явлений и необходимые физические законы и закономерности;

- приводить примеры (находить информацию о примерах) практического использования физических знаний в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;

- осуществлять отбор источников информации в Интернете в соответствии с заданным поисковым запросом, на основе имеющихся знаний и путём сравнения различных источников выделять информацию, которая является противоречивой или может быть недостоверной;

- использовать при выполнении учебных заданий научно-популярную литературу физического содержания, справочные материалы, ресурсы сети Интернет, владеть приёмами конспектирования текста, преобразования информации из одной знаковой системы в другую;

- создавать собственные краткие письменные и устные сообщения на основе 2–3 источников информации физического содержания, в том числе публично делать краткие сообщения о результатах проектов или учебных исследований, при этом грамотно использовать изученный понятийный аппарат курса физики, сопровождать выступление презентацией;

- при выполнении учебных проектов и исследований распределять обязанности в группе в соответствии с поставленными задачами, следить за выполнением плана действий, адекватно оценивать собственный вклад в деятельность группы, выстраивать коммуникативное взаимодействие, учитывая мнение окружающих.

- формулировать выводы;

- выполнять прямые измерения температуры, относительной влажности воздуха, силы тока, напряжения с использованием аналоговых приборов и датчиков физических величин, сравнивать результаты измерений с учётом заданной абсолютной погрешности;

- проводить исследование зависимости одной физической величины от другой с использованием прямых измерений (зависимость сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и удельного сопротивления вещества проводника, силы тока, идущего через

проводник, от напряжения на проводнике, исследование последовательного и параллельного соединений проводников): планировать исследование, собирать установку и выполнять измерения, следуя предложенному плану, фиксировать результаты полученной зависимости в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;

- проводить косвенные измерения физических величин (удельная теплоёмкость вещества, сопротивление проводника, работа и мощность электрического тока): планировать измерения, собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, и вычислять значение величины;

- соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием;

- характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств с опорой на их описания (в том числе: система отопления домов, гигрометр, паровая турбина, амперметр, вольтметр, счётчик электрической энергии, электроосветительные приборы, нагревательные электроприборы (примеры), электрические предохранители, электромагнит, электродвигатель постоянного тока), используя знания о свойствах физических явлений и необходимые физические закономерности;

- распознавать простые технические устройства и измерительные приборы по схемам и схематичным рисункам (жидкостный термометр, термос, психрометр, гигрометр, двигатель внутреннего сгорания, электроскоп, реостат), составлять схемы электрических цепей с последовательным и параллельным соединением элементов, различая условные обозначения элементов электрических цепей;

- приводить примеры (находить информацию о примерах) практического использования физических знаний в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;

- осуществлять поиск информации физического содержания в Интернете, на основе имеющихся знаний и путём сравнения дополнительных источников выделять информацию, которая является противоречивой или может быть недостоверной;

- использовать при выполнении учебных заданий научно--популярную литературу физического содержания, справочные материалы, ресурсы сети Интернет, владеть приёмами конспектирования текста, преобразования информации из одной знаковой системы в другую;

- создавать собственные письменные и краткие устные сообщения, обобщая информацию из нескольких источников физического содержания, в том числе публично представлять результаты проектной или исследовательской деятельности, при этом грамотно использовать изученный понятийный аппарат курса физики, сопровождать выступление презентацией;

- при выполнении учебных проектов и исследований физических процессов распределять обязанности в группе в соответствии с поставленными задачами, следить за выполнением плана действий и корректировать его, адекватно оценивать собственный вклад в деятельность группы, выстраивать коммуникативное взаимодействие, проявляя готовность разрешать конфликты.

В рамках проведения занятий по данной программе предусмотрены такие формы занятий, как беседа, обсуждение, дискуссия, упражнение на отработку организаторских навыков, коммуникативные и деловые игры, самостоятельная работа школьников, индивидуальные консультации педагога, конкурс, итоговая научно-практическая конференция. Кроме того, формы занятий предполагают сочетание индивидуальной и групповой работы школьников, предоставляют им возможность проявить и развить самостоятельность.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ДЛЯ 7 КЛАССА

№п/п	Тема (раздел)	Количество часов	Формы организации деятельности	Виды деятельности
1	Введение	1	Аудиторное занятие, беседа	Познавательная
2	Что такое физическая задача?	1	Беседа с презентацией	Познавательная
3	Решение олимпиадных задач	2	Тренинг	Познавательная, соревнования
4	Физика и живая природа (составление задач)	1	Тренинг	Познавательная, игровая
5	Измерение физических величин	1	Беседа с презентацией	Познавательная, эксперимент
6	Плотность твердых тел и жидкостей	2	Поисковые и творческие исследования	Познавательная, эксперимент
7	Занятия в планетарии	3	Виртуальная экскурсия в Московский планетарий	Познавательная
8	Экспериментальные задачи на смекалку	1	Поисковые и творческие исследования	Познавательная, эксперимент
9	Суд над инерцией	1	Ролевая игра	Игровая
10	Физика в рисунках	1	Интеллектуальная игра	Игровая
11	Силы в природе	2	Беседа, тренинг	Познавательная
12	Давление жидкостей и твердых тел	4	Беседа с презентацией, поисковые и творческие исследования	Познавательная
13	Архимедова сила	3	Беседа, тренинг	Познавательная
14	Простые механизмы	3	Беседа с презентацией, тренинг	Познавательная
15	Юные Нобели	2	Поисковые и творческие исследования	Познавательная
16	Физика и детские игрушки	2	Поисковые и творческие исследования	Познавательная
17	Комбинированные задачи	3	Тренинг	Познавательная
18	Незнайкины вопросы	1	Интеллектуальная игра	Игровая
	ИТОГО:	34		

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ДЛЯ 8 КЛАССА

№п/п	Тема (раздел)	Количество часов	Формы Организации деятельности	Виды деятельности
1	Вводное занятие. Инструктаж по ТБ	1	Аудиторное занятие, беседа	Познавательная
2	Решение задач по МКТ из базы ФИПИ	1	Тренинг	Работа в парах и индивидуально
3	Решение олимпиадных задач	3	Тренинг	Познавательная
4	Смачивание и несмачивание. Практическая работа №1 «Обнаружение действия сил молекулярного взаимодействия»	1	Поисковые исследования	Познавательная, эксперимент
5	Поверхностное натяжение и его роль в природе. Практическая работа №2 «Определение коэффициента поверхностного натяжения»	1	Поисковые исследования	Познавательная, эксперимент
6	Кристаллические и аморфные тела. Жидкие кристаллы	1	Лекция с презентацией	Познавательная
7	Практическая работа №3 «Выращивание кристалла из раствора»	1	Поисковые исследования	Проектная
8	Решение задач на теплообмен при изменении агрегатных состояний вещества	2	Тренинг	Познавательная
9	Решение задач на влажность воздуха	1	Тренинг	Познавательная
10	Кристаллы в природе. <i>Экскурсия в Музей Горного университета</i> (возможна виртуальная экскурсия)	2	Экскурсия	Проектная
11	Электризация тел. Практическая работа №3 «Изготовление электроскопа»	1	Поисковые исследования	Познавательная
12	Круглый стол «Электричество в игрушках» (сообщения учащихся)	1	Научное общество	Познавательная
13	Решение задач на расчет электрических цепей	3	Тренинг	Работа индивидуально и в парах
14	Практическая работа №4 «Исследование зависимости силы тока от напряжения»	1	Поисковые исследования	Познавательная, эксперимент
15	Круглый стол «Электрические свойства тела человека. Поражение электрическим током»	1	Научное общество	Познавательная

16	Решение задач по электродинамике из базы ФИПИ	2	Тренинг	Познавательная
17	Магнитное поле и живые организмы (сообщения учащихся)	1	Научное общество	Познавательная
18	Практическая работа №5 «Изучение спектров магнитных полей постоянных магнитов»	1	Поисковые исследования	Познавательная, эксперимент
19	Комбинированные задачи	4	Тренинг	Познавательная
20	Световые явления. Практическая работа №6 «Наблюдения отражения и преломления светового луча»	1	Поисковые исследования	Познавательная, эксперимент
21	<i>Экскурсия в музей Оптики</i> (возможна виртуальная экскурсия)	2	Экскурсия	Проектная
22	Радуга в природе. Практическая работа №7 «Как получить радугу дома?»	1	Поисковые исследования	Познавательная
23	Итоговое занятие «В мире физических явлений»	1	Научное общество	Познавательная
	ИТОГО:	34		

