

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа № 583  
Приморского района Санкт-Петербурга  
(ГБОУ школа № 583 Приморского района Санкт-Петербурга)  
197373, Санкт-Петербург, пр. Авиаконструкторов, дом 14, лит. А  
тел./факс 395-26-52, тел 307-12-16

**РАЗРАБОТАНА И ПРИНЯТА**

Педагогическим Советом  
ГБОУ школы № 583 Приморского района  
Санкт-Петербурга  
от 28.08.2023 Протокол № 1

**УТВЕРЖДЕНА**

Приказом директора  
ГБОУ школы № 583  
Приморского района Санкт-Петербурга  
от 28.08.2023 г. № 560 -д

\_\_\_\_\_/А.В. Чередниченко/  
подпись Ф.И.О.

**ПРИНЯТ**

с учётом мнения Совета родителей  
от 28.08.2023 года  
протокол № 1

**ПРИНЯТ**

с учётом мнения Совета обучающихся  
от 28.08.2023 года  
протокол № 1

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ  
«Физический эксперимент»  
для 10 «Б» класса  
учитель: Шилова Л.П.  
на 2023-2024 учебный год**

Санкт-Петербург, 2023 г.

## Раздел 1

### ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

#### 1. Нормативно-правовой и документальной основой плана организации внеурочной деятельности являются:

Федеральный уровень

– Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»,

– Федерального закона от 24 июля 1998 г. № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации»,

– Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (далее – ФГОС СОО), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413,

– приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 12.08.2022

№ 732 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413» (Зарегистрирован Минюстом России 12.09.2022 № 70034),

– Федеральной образовательной программы среднего общего образования (далее – ФОП СОО), утвержденной приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 18 мая 2023 г. № 371,

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 22.03.2021 № 115 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам - образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования

- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 (далее – СП 2.4.3648-20) Санитарных правил СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи".

- Санитарные правила и нормы СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», утвержденных Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 № 2 (далее - СанПин 1.2.3685-21).

#### Школьный уровень

1. Устав ГБОУ школы № 583 Приморского района Санкт-Петербурга (утвержден Распоряжением Комитета по образованию Санкт-Петербурга № 2337-р от 26.05.2014).

2. «Положение об организации внеурочной деятельности при реализации ФГОС общего образования в ГБОУ школе № 583 Приморского района Санкт-Петербурга» (протокол решения Общего собрания работников от 30.12.2020 № 4, протокол заседания Совета родителей от 29.12.2020 № 4, приказ директора от 30.12.2020 № 621-д).

#### 2. Назначение программы

Направление программы – обще-интеллектуальное.

#### 3. Актуальность и перспективность курса внеурочной деятельности

Современные экспериментальные исследования по физике уже невозможно представить без использования аналоговых и цифровых измерительных приборов. В Федеральном государственном образовательном стандарте (ФГОС) прописано, что одним из универсальных учебных действий (УУД), приобретаемых учащимися, должно стать умение «проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов».

Материально-техническая кабинета включает в себя цифровые лаборатории, наборы классического оборудования для проведения физического практикума.

Цифровые лаборатории по физике представлены датчиками для измерения и регистрации различных параметров, интерфейсами сбора данных и программным обеспечением, визуализирующим экспериментальные данные на экране. При этом эксперимент остаётся традиционно натурным, но полученные экспериментальные данные обрабатываются и выводятся на экран в реальном масштабе времени и в рациональной графической форме, в виде численных значений, диаграмм, графиков и таблиц. Основное внимание учащихся при этом концентрируется не на сборке и настройке экспериментальной установки, а на проектировании различных вариантов проведения эксперимента, накоплении данных, их анализе и интерпретации, формулировке выводов. Эксперимент как исследовательский метод обучения увеличивает познавательный интерес учащихся к самостоятельной, творческой деятельности.

Занятия интегрируют теоретические знания и практические умения учащихся, а также способствуют формированию у них навыков проведения творческих работ учебно-исследовательского характера.

**Цели программы:** создать условия для ознакомления учащихся с физикой как с экспериментальной наукой; формировать у обучающихся навыки самостоятельной работы с цифровыми лабораториями.

#### **Задачи:**

расширение содержания школьного физического образования;

повышение познавательной активности обучающихся в естественно-научной области;

развитие личности подростка и его способностей в процессе обучения физике;

работа с одарёнными школьниками, организация развития их творческих и интеллектуальных способностей.

**4. Возрастная группа обучающихся (класс, параллель), на которых ориентированы занятия внеурочной деятельности:** 10 класс

**5. Информация о количестве учебных часов, на которое рассчитана рабочая программа по внеурочной деятельности:** 9 часов (1 час в месяц).

#### **6. Формы и методы работы:**

Формы организации образовательного процесса: – групповая;

– индивидуальная;

– фронтальная.

Ведущие технологии: Используются элементы следующих технологий: проектная, проблемного обучения, информационно-коммуникационная, критического мышления, проблемного диалога, игровая.

Ведущими методами обучения являются: частично-поисковой, метод математического моделирования, аксиоматический метод.

Формы контроля: Так как этот курс является дополнительным, то отметка в баллах не ставится.

Учащийся учится оценивать себя и других сам, что позволяет развивать умения самоанализа и способствует развитию самостоятельности, как свойству личности учащегося. Выявление

промежуточных и конечных результатов учащихся происходит через практическую деятельность;

зачетные работы: – тематическая подборка задач различного уровня сложности с представлением разных методов решения в виде текстового документа, презентации, флэш-анимации, видеоролика или web – страницы (сайта) – выставка проектов, презентаций; – демонстрация эксперимента, качественной задачи с качественным (устным или в виде приложения, в том числе, презентацией) описанием процесса на занятии, фестивале экспериментов; физические олимпиады

## Раздел 2

### 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Программа обеспечивает достижение учащимися следующих личностных, метапредметных и предметных результатов:

Личностные результаты	Метапредметные результаты	Предметные результаты
<p>•сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;</p> <p>•убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры;</p> <p>•самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;</p> <p>•готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;</p> <p>•мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;</p> <p>•формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.</p>	<p>Обучающиеся научатся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• анализировать объекты с целью выделения признаков;</li> <li>• анализировать объекты с выделением существенных и несущественных признаков.</li> <li>• выбирать основание для сравнения объектов;</li> <li>• сравнивать по заданным критериям два три объекта, выделяя два-три существенных признака;</li> <li>• осуществлять сравнение, самостоятельно выбирая основания и критерии;</li> <li>• проводить классификацию по заданным критериям;</li> <li>• осуществлять классификацию самостоятельно выбирая критерии;</li> <li>• доказать свою точку зрения;</li> <li>• строить рассуждения в форме связи простых суждений об объекте, свойствах, связях;</li> <li>• строить логические рассуждения, включающие установление причинно-следственных связей;</li> <li>• определять и устанавливать последовательность событий, выявлять недостающие элементы;</li> <li>• определять последовательность выполнения действий, составлять простейшую инструкцию из двух-трех шагов</li> <li>• понимать информацию, представленную в неявном виде (выделяет общий признак группы элементов, характеризует явление по его описанию).</li> <li>• понимать информацию, представленную в неявном виде</li> </ul>	<p>Обучающиеся научатся:</p> <p>самостоятельно планировать физический эксперимент, моделировать физические явления, выдвигать гипотезы, обрабатывать результаты экспериментов с нахождением ошибок измерений;</p> <p>применять полученные знания в повседневной практической бытовой жизни.</p> <p><i>Обучающиеся получают возможность для формирования следующих предметных результатов:</i></p> <p>знания о природе важнейших физических явлений окружающего мира и понимание смысла физических законов, раскрывающих связь изученных явлений;</p> <p>умения пользоваться методами научного исследования явлений природы, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул, обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений;</p> <p>умения применять теоретические знания по физике на практике, решать</p>

	<p>(выделяет общий признак группы элементов, характеризует явление по его описанию) и самостоятельно представлять информацию в неявном виде. Регулятивные универсальные действия</p> <p>Обучающиеся получают возможность научиться:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Принимать и сохранять учебные цели и задачи, в сотрудничестве с учителем ставить новые учебные задачи</li> <li>• контролировать свои действия, осуществлять контроль при наличии эталона, осуществлять контроль на уровне произвольного внимания;</li> <li>• планировать свои действия, планировать и выполнять свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации, планировать и выполнять свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации в новом учебном материале</li> <li>• оценивать свои действия, оценивать правильность выполнения действия на уровне ретроспективной оценки, самостоятельно адекватно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение как по ходу его реализации, так и в конце действия.</li> </ul> <p>Коммуникативные универсальные действия</p> <p>Обучающиеся получают возможность научиться:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• строить понятные для партнера высказывания при объяснении своего выбора и отвечать на поставленные вопросы;</li> <li>• задавать вопросы, формулировать вопросы, формулировать вопросы, необходимые для организации собственной деятельности и сотрудничества с партнером.</li> </ul>	<p>физические задачи на применение полученных знаний;</p> <p>умения и навыки применять полученные знания для объяснения принципов действия важнейших технических устройств, решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды; формирование убеждения в закономерной связи и познаваемости явлений природы, в объективности научного знания, в высокой ценности науки в развитии материальной и духовной культуры людей;</p> <p>развитие теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, различать причины и следствия, строить модели и выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез, выводить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы.</p>
--	--	---

--	--	--

## 2. ФОРМЫ УЧЕТА ДОСТИЖЕНИЙ

1. Представление проекта

2. Выступление на школьных конференциях

### Раздел 3. Содержание курса внеурочной деятельности «Физический эксперимент»

№ п/п	Наименование раздела	Кол. часов по прогр	Перечень УУД, которые развивает прохождение данного раздела программы	Формы организации и виды деятельности
1	<p style="text-align: center;"><b>Вводное занятие. Физический эксперимент и цифровые лаборатории.</b></p> <p>Измерения физических величин. Точность измерений. Цифровая лаборатория и её особенности</p>	1	личностные УУД, регулятивные УУД познавательные УУД коммуникативные УУД	Фронтальный, индивидуальный
2	<p><b>Экспериментальные исследования механических явлений.</b></p> <p>Равноускоренное движение. Ускорение. Формула для вычисления ускорения. Единицы ускорения. Ускорение – векторная физическая величина. Расчёт скорости равноускоренного прямолинейного движения. Изучение равноускоренного прямолинейного движения.</p> <p>Сила упругости. Зависимость силы упругости от удлинения тела. Жёсткость пружины. Закон Гука. Измерение зависимости силы упругости от деформации пружины. Примеры влияния трения на процессы, происходящие в природе и технике.</p> <p>Измерение силы трения скольжения.</p> <p>Правило моментов сил. Изучение условия равновесия рычага.</p> <p>Исследование упругого и неупругого столкновения тел.</p>	3	личностные УУД, регулятивные УУД познавательные УУД коммуникативные УУД	Индивидуальный, групповой
3	<p><b>Экспериментальные исследования по МКТ идеальных газов и давления жидкостей.</b></p> <p>Зависимость давления газа данной массы от объёма при постоянной температуре.</p> <p>График полученной зависимости. Объяснение зависимости на основе положений МКТ. Зависимость объёма газа данной массы от его</p>	2	личностные УУД, регулятивные УУД познавательные УУД коммуникативные УУД	Фронтальный, индивидуальный

	<p>температуры при постоянном давлении, давления газа данной массы от температуры при постоянном объёме. График каждого процесса. Объяснение каждого процесса на основе положений МКТ. Применение газов в технике. Экспериментальные исследования по МКТ идеальных газов и давления жидкостей. Исследование изобарного процесса (закон Гей-Люссака). Исследование изохорного процесса (закон Шарля). Закон Паскаля. Определение давления жидкостей. Оценка массы воздуха в классе.</p> <p>Парообразование. Испарение. Зависимость скорости испарения от рода жидкости, площади её поверхности и температуры. Понижение температуры жидкости при испарении. Конденсация. Насыщенный пар. Зависимость давления и плотности насыщенного пара от температуры. Ненасыщенный пар.</p> <p>Абсолютная влажность воздуха. Относительная влажность воздуха. Формула для расчёта относительной влажности воздуха. Точка росы. Волосной гигрометр. Значение влажности воздуха для жизнедеятельности человека. Измерение влажности воздуха.</p>			
4	<p><b>Экспериментальные исследования тепловых явлений.</b></p> <p>Тепловое движение. Термодинамическая система. Состояние и параметры состояния термодинамической системы. Тепловое равновесие.</p> <p>Температура как параметр состояния термодинамической системы. Измерение температуры: термометр, шкала термометра, термометрическое тело, реперные точки. Шкала Цельсия. Шкалы Фаренгейта и Реомюра. Абсолютная (термодинамическая) шкала температур. Абсолютный нуль температур. Связь между температурой по шкале Цельсия и по абсолютной</p>	2	<p>личностные УУД, регулятивные УУД познавательные УУД Д коммуникативные УУД</p>	<p>Фронтальный, индивидуальный</p>



	<p>(термодинамической) шкале. Датчик температуры.</p> <p>Кинетическая и потенциальная энергия. Совершение работы сжатым воздухом. Внутренняя энергия. Условное обозначение и единица внутренней энергии. Зависимость внутренней энергии тела от его температуры, массы и от агрегатного состояния. Способы изменения внутренней энергии тела: совершение работы и теплопередача.</p> <p>Определение количества теплоты при нагревании и охлаждении. Определение удельной теплоёмкости твёрдого тела. Плавление твёрдых тел. Температура плавления. Объяснение процесса плавления с точки зрения молекулярно-кинетической теории строения вещества. Кристаллизация. Температура кристаллизации. Плавление и кристаллизация аморфных тел. Удельная теплота плавления: условное обозначение, единица измерения, физический смысл. Формула для расчёта количества теплоты, необходимого для плавления тела. Исследование зависимости температуры кристаллического тела от времени. Определение удельной теплоты плавления льда. Кипение. Температура кипения. Энергетические превращения, происходящие в процессе кипения. Удельная теплота парообразования. Изучение процесса кипения воды.</p>			
5	<p><b>Экспериментальные исследования электрических явлений.</b></p> <p>Сила тока. Условное обозначение и единица силы тока. Дольные и кратные единицы силы тока. Амперметр — прибор для измерения силы тока, способ его подключения в цепь. Измерение силы тока на различных участках электрической цепи.</p> <p>Электрическое напряжение. Условное обозначение и единица</p>	1	<p>личностные УУД, регулятивные УУД познавательные УУД Д коммуникативные УУД</p>	<p>Фронтальный, индивидуальный</p>

<p>напряжения. Вольтметр, его назначение и способ подключения в цепь. Измерение напряжения на различных участках электрической цепи.</p> <p>Последовательное соединение проводников. Сила тока, напряжение и сопротивление в цепи и на отдельных её участках при последовательном соединении. Изучение последовательного соединения проводников.</p> <p>Параллельное соединение проводников. Сила тока, напряжение и сопротивление в цепи и на отдельных её участках при параллельном соединении проводников. Изучение параллельного соединения проводников.</p> <p>Смешанное соединение проводников.</p> <p>.</p>			
--	--	--	--

Приложение к рабочей программе по внеурочной деятельности  
Для 10 б класса учителя на 2023-2024 учебный год

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п.п.	Тема занятия	Оборудование	Дата план	Дата факт
1	Вводное занятие. Физический эксперимент и цифровые лаборатории.	Набор для л.р «Saga@ technologies. Набор Механика. Планшетный компьютер с программой MiLab, датчик расстояний	2 неделя 1 четверти	
2	Экспериментальные исследования механических явлений. Изучение равноускоренного прямолинейного движения	Набор для л.р «Saga@ technologies. Набор Механика. Планшетный компьютер с программой MiLab, датчик расстояний	6 неделя 1 четверти	
3	Изучение сил упругости и трения	Набор для л.р «Saga@ technologies. Набор Механика. Планшетный компьютер с программой MiLab, датчик сил	1 неделя 2 четверти	
4	Исследование упругого и неупругого столкновения тел.	УМК «Живая физика»	5 неделя 2 четверти	
5	Экспериментальное изучение газовых законов	Набор для л.р «Saga@ technologies. Набор Термодинамика 2.	1 неделя 3 четверти я	
6	Парообразование, измерение влажности воздуха	Набор для л.р «Saga@ technologies. Набор Термодинамика 1	4 неделя 3 четверти	
7	Температурные шкалы. Измерение температуры с помощью электронного датчика	Набор для л.р «Saga@ technologies. Набор Термодинамика 1	7 неделя 3 четверти	
8	Тепловые явления. Измерение количества теплоты.	Набор для л.р «Saga@ technologies. Набор Термодинамика 2.	1 неделя 4 четверти	
9	Электрические явления. Измерение тока, напряжения с помощью электронных	Набор для л.р «Saga@ technologies. Набор	5 неделя 4	

	датчиков. Изучение различных способов соединения проводников.	Постоянный ток. Набор «Электродинамика» демонстрационный	четверти	
--	---	--	----------	--