

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

КОМИТЕТ ПО ОБРАЗОВАНИЮ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 165
ПРИМОРСКОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА**

РАССМОТРЕНА
на заседании МО
Протокол от
28.08.2023 №1

ПРИНЯТА
решением Педагогического
совета
ГБОУ школы № 165
Приморского района
Санкт-Петербурга
Протокол от
29.08.2023 №1

УТВЕРЖДЕНА
Приказом
ГБОУ школы № 165
Приморского района
Санкт-Петербурга
от 29.08.2023 № 194

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
внеурочной деятельности
«Физический практикум»
для обучающихся 8 класса
на 2023-2024 учебный год**

Санкт-Петербург, 2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа внеурочной деятельности «Физический практикум» (далее – Программа) для 8 классов составлена на основе положений и требований к результатам освоения основной образовательной программы, представленных в федеральном государственном образовательном стандарте основного общего образования, утвержденном приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 31 мая 2021 г. № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования».

Курс «Физический практикум» реализуется в рамках *внеурочной деятельности по учебным предметам образовательной программы (в том числе по физическому развитию)*.

Изучение актуальных и сложных вопросов естественных наук в рамках внеурочной деятельности направлено на формирование естественно-научной грамотности обучающихся и организацию изучения физики на деятельностной основе.

Цель реализации программы – образование, развитие и воспитание личности школьника, формирование и развитие системного мышления, физической грамотности.

Задачи:

- овладение обучающимися методами научного познания и методами исследования объектов и явлений природы;
- приобретение обучающимися знаний о механических, тепловых, электромагнитных, квантовых явлениях, физических величинах, характеризующих эти явления;
- формирование у обучающихся умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов;
- овладения обучающимися такими общенаучными понятиями, как природное явление, эмпирически установленный факт, проблема, гипотеза, теоретический вывод, результат экспериментальной проверки;
- развитие способности учащихся анализировать информацию, содержащуюся в источниках.

Место курса внеурочной деятельности в учебном плане

Программа внеурочной деятельности рассчитана на 34 часа (из расчета 1 час в неделю).

Продолжительность занятия 45 минут.

Программа призвана стать дополняющим естественнонаучным звеном в образовательной программе основного общего образования школы, содействовать разностороннему гармоничному развитию личности учащихся.

Эффективности реализации программы курса способствует использование различных *форм проведения занятий*, в частности таких, как: традиционные, комбинированные и практические занятия; лабораторные работы и другие.

А также различные методы:

Методы, в основе которых лежит способ организации занятия:

- словесный (устное изложение, беседа, рассказ);
- наглядный (показ мультимедийных материалов, иллюстраций, наблюдение, показ (выполнение) педагогом, работа по образцу и др.);
- практический (выполнение работ по алгоритму, схемам и др.).

Методы, в основе которых лежит уровень деятельности детей:

- объяснительно-иллюстративный – дети воспринимают и усваивают готовую информацию;
- репродуктивный – учащиеся воспроизводят полученные знания и освоенные способы деятельности;
- частично-поисковый – участие детей в коллективном поиске, решение поставленной задачи совместно с педагогом;

- эвристический – проблема формируется детьми, ими же предлагаются способы её решения;
 - исследовательский – самостоятельная творческая работа учащихся.
- Методы, в основе которых лежит форма организации деятельности учащихся на занятиях:
- фронтальный – одновременная работа со всеми учащимися;
 - индивидуально-фронтальный – чередование индивидуальных и фронтальных форм работы;
 - групповой – организация работы в группах;
 - индивидуальный – индивидуальное выполнение заданий, решение проблем.

Взаимосвязь с программой воспитания. Программа курса внеурочной деятельности разработана с учетом рекомендаций примерной программы воспитания, учитывает психолого-педагогические особенности данных возрастных категорий. Это позволяет на практике соединить обучающую и воспитательную деятельность педагога, ориентировать ее не только на интеллектуальное, но и на нравственное, практикоориентированное развитие ребенка. Это проявляется:

- в приоритете личностных результатов реализации программы внеурочной деятельности, нашедших свое отражение и конкретизацию в примерной программе воспитания;
- в формировании осознанного принятия обучающимися своей научной значимости обществе;
- в формировании сознательного отношения и проявления обучающимися уважения к духовно-нравственным ценностям общества, к достижениям России в науке и технике.
- в возможности организации профориентационной деятельности школьников в рамках курса;
- в интерактивных формах занятий для школьников, обеспечивающих большую их вовлеченность в совместную с педагогом и другими детьми деятельность и возможность образования на ее основе детско-взрослых общностей, ключевое значение которых для воспитания подчеркивается примерной программой воспитания.

ПЛАНИРУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Содержание программы «Физический практикум» направлено на достижение обучающимися личностных, метапредметных и предметных результатов обучения.

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. Умение 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. Формирование первоначальных представлений 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 представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного познания, о системообразующей роли физики для развития других наук, техники и технологий.
4. Формирование первоначальных представлений о физической сущности явлений природы, видах материи, усвоение основных идей механики, молекулярной физики, электродинамики, физики атома и атомного ядра.
5. Усвоения смысла физических законов, раскрывающих связь физических явлений, овладение понятийным аппаратом и символическим языком физики.
6. 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.
7. Обнаруживать зависимости между физическими величинами, выводить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы, объяснять полученные результаты и делать выводы;
8. 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;
9. 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;
10. Владение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА

ГЛАВА 1. СТРОЕНИЕ И СВОЙСТВА ВЕЩЕСТВА – 5 ЧАСОВ

Строение вещества. Взаимодействие частиц вещества. Модели строения газов, жидкостей и твердых тел.

Лабораторные работы:

Измерение размеров молекул с помощью палетки.

Измерение размеров малых тел методом рядов.

Примерные темы проектных и исследовательских работ:

Создание объемной модели кристаллической решетки некоторых веществ.

Способы измерения размеров молекул.

Формы организации деятельности – классно-урочная, регламентированная дискуссия, работа в малых группах

Виды деятельности – чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения.

ГЛАВА 2. ОСНОВЫ ТЕРМОДИНАМИКИ – 7 ЧАСОВ

Тепловое равновесие. Температура и способы ее измерения. Связь температуры со скоростью хаотического движения частиц.

Внутренняя энергия и способы ее изменения. Виды теплообмена. Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Закон сохранения энергии в тепловых процессах. Необратимость процессов теплообмена.

Лабораторные работы:

Изучение скорости теплообмена.

Измерение удельной теплоемкости жидкости.

Примерные темы проектных и исследовательских работ:

История создания приборов для измерения температуры.

Виды теплопередачи, использование в технике и быту.

Использование знаний о видах теплообмена в строительстве.

Использование знаний о видах теплообмена в работе модельера.

Вечный двигатель – миф или реальность?

Формы организации деятельности – классно-урочная, регламентированная дискуссия, работа в малых группах

Виды деятельности – чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения.

ГЛАВА 3. ИЗМЕНЕНИЕ АГРЕГАТНЫХ СОСТОЯНИЙ ВЕЩЕСТВА – 4 ЧАСА

Испарение и конденсация, кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Влажность воздуха. Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления и парообразования. Удельная теплота сгорания. Расчет количества теплоты при теплообмене.

Лабораторные работы:

Изучение зависимости скорости испарения от внешних условий и строения вещества.

Измерение влажности воздуха с помощью волосяного гигрометра.

Примерные темы проектных и исследовательских работ:

Рост кристаллов: зависимость скорости роста от внешних условий.

Рост кристаллов: зависимость формы кристаллической решетки от примесей.

Тепловые явления в фольклоре разных народов.

Формы организации деятельности – классно-урочная, регламентированная дискуссия, работа в малых группах

Виды деятельности – чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения.

ГЛАВА 4. ГАЗОВЫЕ ЗАКОНЫ – 4 ЧАСА

Газовые законы: закон Бойля-Мариотта, закон Шарля, закон Гей-Люссака. Объединенный газовый закон.

Примерные темы проектных и исследовательских работ:

Составление авторской задачи по теме главы.

Формы организации деятельности – классно-урочная, регламентированная дискуссия, работа в малых группах

Виды деятельности – чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения.

ГЛАВА 5. ТЕПЛОВЫЕ МАШИНЫ – 3 ЧАСА

Преобразование энергии в тепловых машинах. Паровая турбина, ДВС, реактивный двигатель. КПД теплового двигателя. Принцип действия холодильной машины.

Примерные темы проектных и исследовательских работ:

Границы применения ДВС и экологические проблемы его использования.

Различие в устройстве работы четырехтактного двигателя и дизеля.

Реактивные двигатели.

Формы организации деятельности – классно-урочная, регламентированная дискуссия, работа в малых группах

Виды деятельности – чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения.

ГЛАВА 6. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ – 4 ЧАСА

Электризация тел. Два вида электрических зарядов, их взаимодействие. Закон Кулона. Принцип суперпозиции сил.

Электрическое поле и его действие на электрические заряды. Напряженность ЭП. Линии напряженности ЭП. Конденсатор, энергия ЭП конденсатора.

Примерные темы проектных и исследовательских работ:

Исследование взаимодействия заряженных тел.

Выполнение действующей модели электроскопа.

Модель «Пляшущие человечки»

Составление авторской задачи по теме главы.

Формы организации деятельности – классно-урочная, регламентированная дискуссия, работа в малых группах

Виды деятельности – чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения.

ГЛАВА 7. ЗАКОНЫ ПОСТОЯННОГО ТОКА – 5 ЧАСОВ

Постоянный электрический ток. Носители электрических зарядов в различных веществах. Полупроводниковые приборы.

Направление и сила тока. Электрический ток в проводниках. Закон Ома для участка цепи.

Сопrotивление проводника. Измерение силы тока и напряжения. Работа и мощность тока.

Источники электрического тока. Закон Джоуля-Ленца.

Лабораторные работы:

Исследование тепловой отдачи нагревателя.

Измерение удельного сопротивления проводника.

Примерные темы проектных и исследовательских работ:

Составление авторской задачи по теме главы.

Формы организации деятельности – классно-урочная, регламентированная дискуссия, работа в малых группах

Виды деятельности – чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения.

ГЛАВА 8. ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ЯВЛЕНИЯ – 2 ЧАСА

Магнитное взаимодействие. Магнитное поле. Линии магнитной индукции. Действие МП на проводник с током. Закон Ампера. Магнитное взаимодействие проводников с током.

Электродвигатель постоянного тока. Магнитные свойства вещества. Явление ЭМИ.

Опыты Фарадея. Магнитный поток. Закон ЭМИ.

Лабораторные работы:

Сборка электромагнита.

Сборка модели электродвигателя.

Получение спектров магнитного поля.

Примерные темы проектных и исследовательских работ:

Электромагниты: их устройство и применение.

Применение явления ЭМИ в различных гаджетах.

Формы организации деятельности – классно-урочная, регламентированная дискуссия, работа в малых группах

Виды деятельности – чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения.

Календарно-тематическое планирование

№ занятия	№ занятия в теме	Тема занятия	Форма проведения занятий	Дата по плану	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
1	2	3	4	5	7
ТЕМА 1. СТРОЕНИЕ И СВОЙСТВА ВЕЩЕСТВА – 5 ЧАСОВ					
1	1	Строение вещества. Взаимодействие частиц вещества.	Просмотр и обсуждение видео с сайта www.elementy.ru «Строение вещества»	1 учеб. неделя	www.elementy.ru
2	2	Модели строения газов, жидкостей и твердых тел.	Обсуждение различных гипотез о строении различных веществ и доказательств, их подтверждающих	2 учеб. неделя	www.elementy.ru
3	3	Измерение размеров молекул с помощью палетки.	Выполнение практических работ в малых группах	3 учеб. неделя	
4	4	Измерение размеров малых тел методом рядов	Выполнение практических работ в малых группах	4 учеб. неделя	
5	5	«Вглубь вещества без микроскопа»	Обсуждение докладов и презентаций учащихся на тему: «Создание объемной модели кристаллической решетки некоторых веществ. Способы измерения размеров молекул»	5 учеб. неделя	www.elementy.ru
ТЕМА 2. ОСНОВЫ ТЕРМОДИНАМИКИ – 7 ЧАСОВ					
6	1	Как достичь теплового равновесия? Необратимость процессов	Чтение и обсуждение статьи сайта www.elementy.ru о необратимости тепловых процессов. Изучение и анализ иллюстративного материала на примере мультфильма «Двенадцать месяцев»	6 учеб. неделя	www.elementy.ru
7	2	Когда и как изобрели термометр?	Обсуждение докладов и презентаций учащихся на тему: «История создания приборов для измерения температуры». Создание модели термометра с жидким и твердым рабочим телом	7 учеб. неделя	
8	3	Суть первого начала термодинамики	Работа в малых группах над созданием алгоритма решения качественных и расчетных задач на расчет изменения внутренней энергии.	8 учеб. неделя	
9	4	Использование физических знаний о	Обсуждение докладов и презентаций учащихся на тему:	9 учеб. неделя	www.elementy.ru

№ занятия	№ занятия в теме	Тема занятия	Форма проведения занятий	Дата по плану	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
1	2	3	4	5	7
		теплообмене при строительстве жилья, подборе одежды, в хозяйственной деятельности человека	«Виды теплопередачи, использование в технике и быту. Использование знаний о видах теплообмена в строительстве.»		
10	5	Сколько калорий нужно для?..	Работа в малых группах над созданием алгоритма решения качественных и расчетных задач на расчет количества теплоты.	10 учеб. неделя	
11	6	«Если энергия где-то отнимется, то ...»	Обсуждение докладов и презентаций учащихся на тему: «Вечный двигатель – миф или реальность?»	11 учеб. неделя	www.elementy.ru
12	7	Измеряем и исследуем!	Практическая работа в малых группах по теме «Изучение скорости теплообмена. Измерение удельной теплоемкости жидкости», обсуждение и объяснение результатов, построение графической зависимости температуры от времени	12 учеб. неделя	
ТЕМА 3. ИЗМЕНЕНИЕ АГРЕГАТНЫХ СОСТОЯНИЙ ВЕЩЕСТВА – 4 ЧАСА					
13	1	Когда, почему, что и как кипит и испаряется	Практическая работа в малых группах по теме «Изучение зависимости скорости испарения от внешних условий и строения вещества», построение графической зависимости скорости испарения от температуры и площади поверхности.	13 учеб. неделя	
14	2	Какая влажность самая полезная	Практическая работа в малых группах по теме «Измерение влажности воздуха с помощью волосяного гигрометра», обсуждение и объяснение результатов.	14 учеб. неделя	
15	3	Если кристаллы растут, то они живые?	Представление результатов работы по выращиванию кристаллов; обсуждение зависимости скорости роста от внешних условий, зависимости формы кристалла от примесей,	15 учеб. неделя	www.elementy.ru

№ занятия	№ занятия в теме	Тема занятия	Форма проведения занятий	Дата по плану	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
1	2	3	4	5	7
			составление графических иллюстраций этих зависимостей		
16	4	Расчетливая бережливость	Обсуждение докладов и презентаций учащихся на тему: «Тепловые явления в фольклоре разных народов»	16 учеб. неделя	www.elementy.ru
ТЕМА 4. ГАЗОВЫЕ ЗАКОНЫ – 4 ЧАСА					
17	1	Почему изопроцессы так называются?	Обсуждение докладов и презентаций учащихся на тему: «История открытия газовых законов».	17 учеб. неделя	www.elementy.ru
18	2	Эти занятные графики	Работа в малых группах над составлением алгоритма решения графических задач на чтение и перестройку диаграмм состояния газа (графический и аналитический способ решения задач)	18 учеб. неделя	
19	3	Как водяной паук строит свой дом?	Разбор задач на основе природных данных, составление авторских задач на использование газовых законов	19 учеб. неделя	
20	4	Объединим газовые законы, чтобы получить...	Работа над составлением текстовых задач и их последующее решение (отработка алгоритма решения задач аналитическим способом)	20 учеб. неделя	
ТЕМА 5. ТЕПЛОВЫЕ МАШИНЫ – 3 ЧАСА					
21	1	Как работают газ и пар?	Обсуждение докладов и презентаций учащихся на тему: «Границы применения ДВС и экологические проблемы его использования. Реактивные двигатели»	21 учеб. неделя	www.elementy.ru
22	2	Почему КПД теплового двигателя всегда низкий	Разбор принципиальной схемы устройства и различий в работе четырехтактного двигателя и дизеля. Работа в малых группах по решению задач на расчет КПД тепловых двигателей	22 учеб. неделя	
23	3	Необходимый предмет на кухне – холодильник	Обсуждение докладов и презентаций учащихся на тему: «История вещей: создание первой модели холодильника, усовершенствование»	23 учеб. неделя	www.elementy.ru

№ занятия	№ занятия в теме	Тема занятия	Форма проведения занятий	Дата по плану	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
1	2	3	4	5	7
			Обсуждение природного явления «вечная мерзлота»: можно ли построить природный холодильник?		
ТЕМА 6. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ – 4 ЧАСА					
24	1	Янтарные явления, открытые Фалесом из Милета	Практическая работа в малых группах «Исследование взаимодействия заряженных тел», обсуждение и объяснение результатов.	24 учеб. неделя	
25	2	Принцип суперпозиции сил и полей	Работа над составлением текстовых задач «Моя задача на применение закона сохранения электрического заряда и закона Кулона» и их последующее решение аналитическим или графическим способом	25 учеб. неделя	
26	3	Силовые линии можно увидеть	Практическая работа в малых группах над созданием модели «Пляшущие человечки», обсуждение и объяснение результатов.	26 учеб. неделя	
27	4	Лейденская банка и ее энергия	Работа над составлением текстовых задач «Моя задача на расчет параметров конденсатора» и их последующее решение аналитическим способом	27 учеб. неделя	
ТЕМА 7. ЗАКОНЫ ПОСТОЯННОГО ТОКА – 5 ЧАСОВ					
28	1	Какими бывают носители заряда?	Просмотр и обсуждение видео с сайта www.elementy.ru «Свободные носители заряда»	28 учеб. неделя	www.elementy.ru
29	2	Что такое полупроводник	Обсуждение докладов и презентаций учащихся на тему: «Полупроводники» Обсуждение явления «сверхпроводимость»: можно ли создать вечный ток в проводнике?	29 учеб. неделя	www.elementy.ru
30	3	Альтернативные источники тока	Обсуждение докладов и презентаций учащихся на тему: «Источники электрического тока: история создания гальванического элемента и электрического двигателя»	30 учеб. неделя	www.elementy.ru
31	4	Тепловая отдача нагревателя	Практическая работа в малых группах «Исследование тепловой	31 учеб. неделя	

№ занятия	№ занятия в теме	Тема занятия	Форма проведения занятий	Дата по плану	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
1	2	3	4	5	7
			отдачи нагревателя», обсуждение и объяснение результатов.		
32	5	Сопrotивление проводника	Практическая работа в малых группах «Измерение удельного сопротивления проводника», обсуждение и объяснение результатов.	32 учеб. неделя	
ТЕМА 8. ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ЯВЛЕНИЯ – 2 ЧАСА					
33	1	Практическое применение магнитного действия электрического тока	Практическая работа в малых группах «Сборка электромагнита. Сборка модели электродвигателя», обсуждение и объяснение результатов	33 учеб. неделя	
34	2	Как увидеть магнитное поле? Магнитное поле и его проявления.	Практическая работа в малых группах «Получение спектров магнитного поля», обсуждение и объяснение результатов.	34 учеб. неделя	
Общее количество часов по программе: 34					

Учебно-методическое обеспечение образовательного процесса

Информационно-методическое обеспечение

Техническое оснащение занятий включает в себя:

- Учебный кабинет для занятий;
- Доска рабочая;
- Рабочие столы (от 12 до 15 штук, в зависимости от количества учащихся), стулья;
- Проектор, компьютер, экран;
- Раздаточный материал для учащихся.

Дополнительная литература:

1. В.И. Лукашик, Е.В.Иванова Сборник задач по физике. 7-9 классы. Уч.пособие, М.: Просвещение, 2023.
2. Мартынова Н.К. Физика. Книга для учителя.7,8,9, М.: Просвещение, 2020.
3. С.В Боброва, Нестандартные уроки по физике.7-10 класс - Волгоград, 2002.

Цифровые образовательные ресурсы и ресурсы сети интернет:

<http://fipi.ru/> Федеральный институт педагогических измерений
www.elementy.ru Научно-популярный проект «Элементы большой науки»
<http://www.ihik.lib.ru/encycl/index.html> Энциклопедии, словари, справочники.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
 УЧРЕЖДЕНИЕ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 165
 ПРИМОРСКОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА, Безбородая Ирина
 Николаевна, директор

15.11.23 08:27 (MSK)

Сертификат 86D79B7C0EFA9CF33873F6293EBE580B