

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №174
ЦЕНТРАЛЬНОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА
ИМЕНИ И. К. БЕЛЕЦКОГО**

РАЗРАБОТАНА и ПРИНЯТА
Педагогическим советом
Государственного бюджетного
общеобразовательного учреждения
средней общеобразовательной школы
№ 174 Центрального района Санкт-
Петербурга имени И.К. Белецкого
Протокол от «27» июня 2026 г. № 7

УТВЕРЖДАЮ
Директор Государственного бюджетного
общеобразовательного учреждения средней
общеобразовательной школы № 174
Центрального района Санкт-Петербурга
имени И.К. Белецкого
_____ О.В. Финагина
Введено в действие с 01.09.2026 г. приказом
от «27» июня 2026 г. №870

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
(ID 81223387)**

**Курса внеурочной деятельности
«Решение практических физических задач»
Основное общее образование
(уровень образования)
Для обучающихся 8 класса
на 2026-2027 учебный год**

Разработчик:

Хачатуров Сергей Евгеньевич,
учитель физики

Санкт-Петербург

2026

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Решение практических физических задач» (далее – Программа) включает пояснительную записку, содержание обучения, планируемые результаты освоения программы, тематическое планирование.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КУРСА

Программа разработана на основе рабочей программы курса внеурочной деятельности «Трудные вопросы физики»¹ (авторы: Н.И. Волынчук, Е.Е. Камзеева, А.Н. Кобзарь) в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (ФГОС ООО) и направлена на поддержку обучения физике, организуемого в рамках федеральной рабочей программы по физике основного общего образования (ФРП ООО) углубленного уровня, посредством использования видов деятельности обучающихся, отличных от урочных, включения в учебный процесс расширенного по сравнению с базовым уровнем учебного материала, закрепления материала, пройденного в рамках урочной деятельности.

При разработке Программы учитывались следующие документы:

– распоряжение Правительства Российской Федерации от 19 ноября 2024 г. № 3333-р «Об утверждении комплексного плана мероприятий по повышению качества математического и естественно-научного образования на период до 2030 года»;

– письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 5 июля 2022 г. № ТВ-1290/03 «О направлении методических рекомендаций» по организации внеурочной деятельности в рамках реализации обновленных

¹ Трудные вопросы физики. 7–9 классы : рабочая программа курса внеурочной деятельности / Н.И. Волынчук, Е.Е. Камзеева, А.Н. Кобзарь ; под ред. Н.И. Волынчук. – Москва: ФГБНУ «Институт содержания и методов обучения им. В.С. Леднева», 2025. – 35 с.

федеральных государственных образовательных стандартов начального общего и основного общего образования.

При разработке программы учитывалась область её применения в инженерных классах, а потому особый акцент был сделан на знакомстве обучающихся с практико-ориентированными (практическими) задачами по физике и способами их решения. Под практико-ориентированными задачами понимаются задачи, имеющие техническое содержание и отражающие специфику будущей профессиональной деятельности обучающихся, которые возможно решить с применением известных физических законов².

ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ КУРСА

Реализация внеурочной деятельности является неотъемлемой частью образовательного процесса, обеспечивая в том числе возможность формирования образовательных программ различного уровня сложности и направленности с учетом образовательных потребностей и способностей обучающихся, включая одаренных детей.

Цель Программы – удовлетворение индивидуальных потребностей обучающихся в знакомстве с методами решения практических задач физического содержания в условиях недостатка урочного времени.

Программа разработана с учетом рекомендаций федеральной рабочей программы воспитания. В частности, она учитывает психолого-педагогические особенности соответствующей возрастной категории обучающихся. Программа способствует достижению личностных результатов освоения образовательной программы по физике в соответствии с ФГОС ООО и соответствует следующим основным направлениям воспитания:

1) патриотическое воспитание: ценностное отношение к достижениям российских ученых-физиков;

² Гурина Т.А. Практико-ориентированные задачи по физике в теории и практике школьного обучения // Педагогический журнал. 2024 Т. 14 № 4А. С. 162-171.

2) гражданское и духовно-нравственное воспитание: готовность к активному участию в обсуждении общественно значимых и этических проблем, связанных с практическим применением достижений физики;

3) ценности научного познания: осознание ценности физической науки как мощного инструмента познания мира, основы развития технологий, важнейшей составляющей культуры; ориентация в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития природы; развитие научной любознательности, интереса к исследовательской деятельности;

4) трудовое воспитание: интерес к практическому изучению профессий, связанных с физикой – прежде всего профессий инженерного профиля;

5) экологическое воспитание: ориентация на применение физических знаний для решения задач в области окружающей среды.

Изучение курса направлено на формирование у обучающихся:

– физических знаний как системообразующего компонента естественно-научной картины мира, как основы для понимания физической стороны явлений окружающего мира;

– интереса к выбору физики в качестве предмета по выбору, сдаваемого учащимися в ходе ОГЭ по физике.

В рамках решения основных задач Программы должно быть обеспечено:

– приобщение обучающихся к самостоятельной познавательной и исследовательской деятельности, к научным методам познания;

– формирование у обучающихся мотивации и развитие способностей к изучению физики;

– формирование у обучающихся умений выявлять, объяснять и оценивать явления окружающего мира, используя знания и опыт, полученные при изучении физики, применять их при решении проблем в повседневной жизни и трудовой деятельности;

- осознание обучающимися ценности физических знаний в жизни человека, повышение уровня экологической культуры, неприятие действий, приносящих вред окружающей среде и здоровью людей;
- приобретение обучающимися опыта самопознания, ключевых компетенций, необходимых для различных видов деятельности.

МЕСТО КУРСА В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

В ФГОС ООО для обязательного обучения утверждены два уровня освоения рабочих программ по физике: базовый и углубленный, начиная с 7 класса. Содержание программы по физике (углубленный уровень) направлено на удовлетворение повышенных запросов обучающихся, стремящихся к более глубокому по сравнению с базовым уровнем освоению предметных результатов. Программа курса внеурочной деятельности «Решение практических физических задач» нацелена на расширение и закрепление знаний обучающихся по физике для классов с углубленным уровнем обучения физике.

Тематическое планирование в Программе составлено так, что распределение содержательных разделов в нем синхронизировано с обязательной программой углубленного уровня. Реализация содержания предлагается в формах и видах деятельности, отличных от урочных. Следует отметить, что данный курс выстраивается не только на расширении физического содержания по сравнению с базовым уровнем, но и на повышении уровня сложности задач, предлагаемых для решения. Программа предназначена для реализации в 8 классе. Формы деятельности обучающихся предусматривают активность и самостоятельность, сочетают индивидуальную и групповую формы работы, отличаются от урочного большего акцента на использование учебного физического эксперимента в виде экспериментальных задач, исследовательской и проектной деятельности, решением нестандартных задач и др.

Структурирование тематического планирования в Программе соответствует порядку изучения разделов и тем физики базового и углубленного уровня в основной школе, тем самым обеспечивается преемственность урочной и внеурочной деятельности и возможность освоения программы в группах переменного состава.

Программа курса рассчитана на 34 занятия в течение одного года обучения один раз в неделю по 1 академическому часу каждое. В зависимости от конкретных условий реализации основной образовательной программы и количества обучающихся допускается формирование учебных групп из обучающихся разных классов в пределах одной параллели. Программа может реализовываться образовательной организацией самостоятельно либо на основе взаимодействия с другими организациями, осуществляющими образовательную деятельность.

При реализации Программы задача учителя состоит в том, чтобы создать для обучающихся необходимые условия для приобретения и развития умений, связанных с проведением экспериментов. Для решения этой задачи необходимо наличие в кабинете физики стандартного оборудования, комплектующих и расходных материалов, требующихся для проведения эксперимента. Перечень предлагаемых работ сформирован таким образом, что подготовка к их проведению не должна вызывать существенных затруднений – все необходимое для реализации Программы, как правило, либо находится в кабинете физики, либо доступно в повседневном бытовом обиходе.

Вторая задача учителя по реализации Программы связана с возможностью поиска, обработки и представления информации научного содержания при организации групповой проектной и исследовательской деятельности. Для успешной реализации сценариев проектов рекомендуется использовать персональные компьютеры с установленными офисными программами и доступом к сети Интернет (как минимум один компьютер для каждой группы). По усмотрению учителя некоторые занятия могут быть

исключены или заменены. Список предлагаемых в программе экспериментальных работ носит рекомендательный характер, учитель вправе выбрать работы и задания в соответствии с меняющейся педагогической ситуацией.

ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ ЗАНЯТИЙ КУРСА

Реализация Программы предполагает сочетание различных видов деятельности обучающихся. Для групповой работы предусмотрены: дискуссии; работа над небольшими проектами (выбор темы проекта, планирование работ, распределение ролей, взаимооценка при выполнении групповых проектов); монтаж экспериментальных установок; проведение физических измерений под руководством учителя; обсуждение физических явлений и процессов; обоснование моделей при решении расчетных задач. В индивидуальной работе программой предусмотрены: обработка и интерпретация результатов физических измерений; построение устного или письменного обоснования при решении качественных задач, запись системы уравнений и выполнение математических расчетов при решении задач; поиск, интерпретация, преобразование и применение информации естественно-научного содержания.

Такие виды деятельности помогают развивать у обучающихся, с одной стороны, навыки восприятия новой информации при различных способах ее подачи, а с другой – активность, самостоятельность и творческое начало. Реализация Программы способствует не только расширению знаний и умений обучающихся в области физики (что ориентирует на выбор технологического (инженерного) профиля в средней школе), но и развитию у них универсальных учебных действий.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

Раздел 1. Тепловые явления.

Аллотропные модификации углерода. Поверхностное натяжение, смачивание, капиллярные явления. Коэффициент поверхностного натяжения.

Теплообмен и тепловое равновесие. Закон Ньютона–Рихмана. Уравнение теплового баланса.

Изменение внутренней энергии при фазовых переходах. Графическое представление процессов нагревания/охлаждения вещества.

Тепловые двигатели и защита окружающей среды. Тепловые потери в теплосетях.

Проведение эксперимента

Выращивание кристаллов поваренной соли или медного купороса.

Опыты, демонстрирующие поверхностное натяжение, капиллярные явления и явления смачивания.

Исследование процесса теплообмена при смешивании холодной и горячей воды.

Исследование фазовых переходов.

Групповые проекты

Прогнозирование экологических последствий использования двигателей внутреннего сгорания.

Прогнозирование экологических последствий использования тепловых и гидроэлектростанций.

Раздел 2. Электрические и магнитные явления

Электризация тел. Закон Кулона. Электрическое поле. ЭДС в цепи постоянного тока. Закон Ома для полной цепи. Электрические цепи и потребители электрической энергии в быту.

Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера и определение ее направления. Сила Лоренца и определение ее направления. Ускорители заряженных частиц.

Электродгенератор. Способы получения электрической энергии.

Проведение эксперимента

Электризация и объяснение электризации тел, взаимодействие заряженных тел.

Проверка правила сложения напряжений при последовательном соединении двух резисторов, правила для силы тока при параллельном соединении резисторов.

Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.

Проверка выполнения закона Ома для полной цепи.

Определение КПД нагревателя.

Исследование действия магнитного поля на проводник с током.

Индивидуальные проекты на применение силы Ампера и силы Лоренца в технических устройствах.

Групповые проекты по темам:

Электростанции на возобновляемых источниках энергии.

Экологические проблемы энергетики.

Топливные элементы и электромобили.

ПЛАНИРУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Реализация Программы направлена на обеспечение достижения обучающимися личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов.

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты в части:

1) патриотического воспитания: ценностное отношение к достижениям российских ученых-физиков;

2) гражданского и духовно-нравственного воспитания: готовность к активному участию в обсуждении общественно значимых и этических проблем, связанных с практическим применением достижений физики;

3) 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;

4) 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;

5) трудового воспитания: активное участие в решении практических задач технологической и социальной направленности, требующих в том числе и физических знаний; интерес к практическому изучению профессий, связанных с физикой;

6) экологического воспитания: ориентация на применение физических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;

7) адаптации к изменяющимся условиям социальной и природной среды: потребность во взаимодействии при выполнении исследований и

проектов физической направленности, открытость опыту и знаниям других; 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.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Познавательные универсальные учебные действия:

Базовые логические действия:

- выявлять и характеризовать существенные признаки явлений и процессов;
- 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 учетом 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 проведенного 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 из источников с учетом предложенной учебной задачи и заданных критериев;

– выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;

– оценивать надежность информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно;

– самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями.

Коммуникативные универсальные учебные действия

Общение:

– выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах;

– 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;

– публично представлять результаты выполненного опыта, исследования, проекта.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

– выявлять проблемы для решения в жизненных и учебных ситуациях;

- ориентироваться в различных подходах принятия решений (индивидуальное решение, принятие решений в группе);
- самостоятельно составлять алгоритм решения физической задачи или план исследования с учетом 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 ее изменения;
- учитывать контекст и предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении учебной задачи, адаптировать решение к меняющимся обстоятельствам;
- объяснять причины достижения (недостижения) результатов деятельности, давать оценку приобретенному опыту, уметь находить позитивное в произошедшей ситуации;
- вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, изменившихся ситуаций, установленных ошибок, возникших трудностей;
- оценивать соответствие результата цели и условиям;
- ставить себя на место другого человека, понимать мотивы и намерения другого;
- признавать свое право на ошибку при решении физических задач или в утверждениях на научные темы и такое же право другого.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Предметные результаты освоения Программы учебного курса к концу обучения в 8 классе:

- использовать понятия (агрегатные состояния вещества, способы изменения внутренней энергии, элементарный электрический заряд, проводники, полупроводники, диэлектрики, источники постоянного тока,

электрическое поле, магнитное поле и др.) и символический язык физики при решении учебных и практических задач;

– различать явления (тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, способы теплопередачи, электризация тел, взаимодействие зарядов, действие электрического тока, действие магнитного поля на проводник с током и др.) по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление;

– описывать изученные свойства тел и физических явлений, используя физические величины (температура, количество энергии, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия тепловой машины, относительная влажность воздуха, работа и мощность электрического тока и др.), при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы физических величин, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими физическими величинами;

– характеризовать свойства тел, физических явлений и процессов, используя основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества, уравнение теплового баланса, закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, закон Ома, закон Джоуля–Ленца, закон сохранения энергии, при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;

– объяснять изученные физические явления, процессы, свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практико-ориентированного характера, и решать качественные задачи, в том числе требующие численного оценивания характерных значений физических величин, решать расчетные задачи по изучаемым темам курса физики;

– проводить прямые и косвенные измерения изученных физических величин с использованием аналоговых и цифровых приборов;

– распознавать простые технические устройства (жидкостный термометр, термос, двигатель внутреннего сгорания, реостат и др.).

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

8 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем учебного предмета	Количество часов	Основное содержание	Форма работы/характеристика деятельности обучающихся
Раздел 1. Тепловые явления				
1.1	Строение и свойства вещества	3	<p>Модели твердого, жидкого и газообразного состояний вещества. Аллотропные модификации углерода.</p> <p>Поверхностное натяжение, смачивание, капиллярные явления.</p> <p>Коэффициент поверхностного натяжения</p>	<p>Проведение эксперимента:</p> <ul style="list-style-type: none"> Выращивание кристаллов поваренной соли или медного купороса. <p>Проведение и объяснение опытов, демонстрирующих поверхностное натяжение, капиллярные явления и явления смачивания.</p> <p>Решение качественных задач и выполнение контекстных заданий</p>
1.2	Тепловое равновесие	4	<p>Удельная теплоемкость вещества. Теплообмен и тепловое равновесие. Закон Ньютона–Рихмана. Уравнение теплового баланса</p>	<p>Проведение эксперимента:</p> <ul style="list-style-type: none"> Исследование процесса теплообмена при смешивании холодной и горячей воды. <p>Решение качественных и расчетных задач высокого, олимпиадного уровней сложности на уравнение теплового баланса и закон Ньютона–Рихмана</p>
1.3	Фазовые переходы	4	<p>Процессы превращения вещества из одного агрегатного состояния в другое (плавление и кристаллизация (отвердевание), испарение (кипение) и конденсация, сублимация и десублимация). Изменение внутренней энергии при фазовых переходах.</p> <p>Графическое представление процессов</p>	<p>Проведение эксперимента:</p> <ul style="list-style-type: none"> Исследование фазовых переходов. <p>Задания на объяснение процессов, связанных с переходом вещества из одного агрегатного состояния в другое.</p> <p>Решение расчетных задач высокого олимпиадного уровней сложности</p>

			нагрева / охлаждения вещества	
1.4	Тепловые двигатели	3	Принципы работы тепловых двигателей. КПД теплового двигателя. Тепловые двигатели и защита окружающей среды. Тепловые потери в теплосетях	<p>Групповые проекты по темам:</p> <ul style="list-style-type: none"> – прогнозирование экологических последствий использования двигателей внутреннего сгорания, – прогнозирование экологических последствий использования тепловых и гидро-электростанций. <p>Решение расчетных задач высокого и олимпиадного уровней сложности на применение закона сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах</p>
Итого по разделу		14		
Раздел 2. Электрические и магнитные явления				
2.1	Заряженные тела и их взаимодействие	2	Электризация тел. Закон Кулона. Электрическое поле	<p>Проведение эксперимента:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Электризация и объяснение электризации тел, взаимодействие заряженных тел. <p>Решение качественных задач практико-ориентированного характера на электризацию трением</p>
2.2	Соединения проводников	3	Последовательное и параллельное соединение проводников	<p>Проведение эксперимента:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Проверка правила сложения напряжений при последовательном соединении двух резисторов, правила для силы тока при параллельном соединении резисторов. <p>Решение расчетных задач высокого, олимпиадного уровней сложности на смешанные соединения проводников</p>

2.3	Закон Ома для полной цепи	4	ЭДС в цепи постоянного тока. Закон Ома для полной цепи. Расчет простых электрических цепей	<p>Проведение эксперимента:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока. • Проверка выполнения закона Ома для полной цепи. <p>Решение расчетных задач с использованием закона Ома для полной цепи</p>
2.4	Работа электрического тока	3	Электрические цепи и потребители электрической энергии в быту	<p>Проведение эксперимента:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Определение КПД нагревателя. <p>Решение качественных задач на объяснение устройства и принципа действия домашних электронагревательных приборов.</p> <p>Решение расчетных комбинированных задач высокого, олимпиадного уровней сложности на КПД нагревателя</p>
2.5	Магнитные явления	4	Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера и определение ее направления. Электродвигатель постоянного тока. Сила Лоренца и определение ее направления. Ускорители заряженных частиц	<p>Проведение эксперимента:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Исследование действия магнитного поля на проводник с током. <p>Индивидуальные проекты: применение силы Ампера и силы Лоренца в технических устройствах</p>
2.6	Электромагнитная индукция	4	Электродвигатель. Способы получения электрической энергии	<p>Групповые проекты по темам:</p> <ul style="list-style-type: none"> – электростанции на возобновляемых источниках энергии; – экологические проблемы энергетики; – топливные элементы и электромобили
Итого по разделу		20		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34		

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

8 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Строение и свойства вещества. Модели агрегатных состояний	1			
2	Поверхностное натяжение, смачивание, капиллярные явления	1			
3	Практическая работа «Измерение коэффициента поверхностного натяжения»	1		1	
4	Удельная теплоемкость вещества. Решение качественных и расчётных задач формата ВПР и ОГЭ	1			
5	Закон Ньютона-Рихмана. Эксперимент «Исследование теплообмена при смешивании холодной и горячей воды»	1		1	
6	Уравнение теплового баланса. Решение качественных и расчётных задач формата ВПР и ОГЭ	1			
7	Решение задач высокого и олимпиадного уровня сложности на уравнение теплового баланса и закон Ньютона-Рихмана	1			

8	Плавление и кристаллизация (отвердевание). Графики нагревания и охлаждения в ВПР и ОГЭ	1			
9	Испарение (кипение) и конденсация. Сублимация и десублимация	1			
10	Изменение внутренней энергии при фазовых переходах. Экспериментальное исследование фазовых переходов	1		1	
11	Решение расчётных задач высокого и олимпиадного уровня сложности по теме «Фазовые переходы», в том числе в ВПР и ОГЭ	1			
12	Принципы работы тепловых двигателей. КПД теплового двигателя	1			
13	Тепловые потери в теплосетях. Тепловые двигатели и защита окружающей среды	1			
14	Групповые проекты: экологические последствия ДВС, ТЭС и ГЭС. Решение задач на закон сохранения энергии в ВПР и ОГЭ	1			
15	Электризация тел. Практическая работа «Электризация трением»	1		1	
16	Закон Кулона. Электрическое поле. Решение практико-ориентированных задач в ВПР и ОГЭ	1		1	
17	Последовательное соединение проводников. Решение качественных и количественных задач в ВПР и ОГЭ	1			
18	Параллельное соединение проводников. Решение качественных и количественных задач в ВПР и ОГЭ	1			

19	Решение расчётных задач высокого и олимпиадного уровня на смешанное соединение проводников	1			
20	ЭДС в цепи постоянного тока. Внутреннее сопротивление источника	1			
21	Закон Ома для полной цепи. Эксперимент «Определение ЭДС и внутреннего сопротивления»	1		1	
22	Решение расчётных задач с использованием закона Ома для полной цепи в ВПР	1			
23	Решение расчётных задач с использованием закона Ома для полной цепи в ОГЭ	1			
24	Работа и мощность электрического тока. КПД нагревателя	1			
25	Решение комбинированных задач высокого и олимпиадного уровня на КПД нагревателя в ВПР	1			
26	Решение комбинированных задач высокого и олимпиадного уровня на КПД нагревателя в ОГЭ	1			
27	Действие магнитного поля на проводник с током. Эксперимент «Исследование действия магнитного поля»	1		1	
28	Сила Ампера. Правило определения направления	1			
29	Электродвигатель постоянного тока. Сила Лоренца	1			
30	Ускорители заряженных частиц	1			

31	Электромагнитная индукция. Электродгенератор	1			
32	Способы получения электрической энергии. Групповые проекты: электростанции на ВИЭ	1			
33	Экологические проблемы энергетики. Топливные элементы и электромобили	1			
34	Решение задач формата ОГЭ по разделу «Электрические и магнитные явления»	1			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	0	7	

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

- Физика: 8-й класс: базовый уровень: учебник; 3-е издание, переработанное Перышкин И.М., Иванов А.И. Акционерное общество "Издательство "Просвещение"

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

Учебник, тетрадь, ручка, карандаш, линейка, непрограммируемый калькулятор.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

- <https://edsoo.ru/2024/10/22/poleznye-ssylki-dlya-uchitelej-predmeta-fizika/>

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

- <https://content.edsoo.ru/lab>
- <https://fipi.ru/oge/otkrytyy-bank-zadaniy-oge>