



ФИЗИКА

8

класс

МЕТОДИЧЕСКОЕ
ПОСОБИЕ



с указаниями к решению некоторых
олимпиадных задач к учебнику
Л. Э. Генденштейна, А. А. Булатовой,
И. Н. Корнильева, А. В. Кошкиной

УДК 373.5.016:53
ББК 74.262.23
Ф50

Издание выходит в pdf-формате.

Настоящая книга состоит из пяти частей: «Примерная рабочая программа», «Примерное поурочное планирование», «Методические рекомендации», «Обучение физике с использованием метода исследования ключевых ситуаций» и «Указания к решению некоторых олимпиадных задач».

Примерная рабочая программа соответствует всему курсу физики для основной школы (7, 8 и 9 классы).

В примерном поурочном планировании приведено распределение часов по всем разделам физики (для курса 8 класса) на 2 и 3 часа в неделю. Также представлено примерное содержание уроков.

В «Методических рекомендациях» изложены основные положения метода исследования ключевых ситуаций как методической основы реализации деятельностного подхода к обучению физике, а также приведены тематические рекомендации по главам.

Книга будет полезна учителям физики и методистам.

Учебное издание

Генденштейн Лев Элевич
Булатова Альбина Александровна
Кошкина Анжелика Васильевна
Корнильев Игорь Николаевич

ФИЗИКА

8 класс

Методическое пособие

с указаниями к решению некоторых олимпиадных задач
к учебнику Л. Э. Генденштейна, А. А. Булатовой,
И. Н. Корнильева, А. В. Кошкиной

Центр математики, физики и астрономии

Ответственный редактор *Г. И. Еришова*

Дата подписания к использованию 25.05.2023.

Акционерное общество «Издательство «Просвещение».

Российская Федерация, 127473, г. Москва,

ул. Краснопролетарская, д. 16, стр. 3, помещение 1Н.

Адрес электронной почты «Горячей линии» — vopros@prosv.ru.

ISBN 978-5-09-108679-9

© Генденштейн Л. Э., Булатова А. А.,
Кошкина А. В., Корнильев И. Н., 2019
© АО «Издательство «Просвещение», 2023
© Художественное оформление
АО «Издательство «Просвещение», 2023
Все права защищены

ПРИМЕРНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Пояснительная записка

Программа по физике предназначена для учителей общеобразовательных организаций, преподающих предмет «Физика» в 7—9 классах.

Программа составлена на основе следующих документов:

- Приказ Минобрнауки РФ от 17.12.2010 №1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (Зарегистрировано в Минюсте РФ 01.02.2011 №19644).
- Примерная основная образовательная программа основного общего образования. Одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 8 апреля 2015 г. №1/15).

В учебно-методический комплекс (УМК) по физике входят:

- Физика. 7 класс. В 2 ч. учебник для общеобразовательных организаций. Генденштейн Л. Э., Булатова А. А., Корнильев И. Н., Кошкина А. В., под ред. Орлова В. А.
- Физика. Тетрадь для лабораторных работ. 7 класс. Генденштейн Л. Э., Булатова А. А., Корнильев И. Н., Кошкина А. В.
- Физика. Методическое пособие с указаниями по решению олимпиадных задач. 7 класс. Генденштейн Л. Э., Булатова А. А., Кошкина А. В., Корнильев И. Н.
- Физика. 8 класс. В 2 ч. учебник для общеобразовательных организаций. Генденштейн Л. Э., Булатова А. А., Корнильев И. Н., Кошкина А. В., под ред. Орлова В. А.
- Физика. Тетрадь для лабораторных работ. 8 класс. Генденштейн Л. Э., Булатова А. А., Корнильев И. Н., Кошкина А. В.
- Физика. Методическое пособие с указаниями по решению олимпиадных задач. 8 класс. Генденштейн Л. Э., Булатова А. А., Кошкина А. В., Корнильев И. Н.
- Физика. 9 класс. В 2 ч. учебник для общеобразовательных организаций. Генденштейн Л. Э., Булатова А. А., Корнильев И. Н., Кошкина А. В., под ред. Орлова В. А.
- Физика. Тетрадь для лабораторных работ. 9 класс. Генденштейн Л. Э., Булатова А. А., Корнильев И. Н., Кошкина А. В.
- Физика. Методическое пособие. 9 класс. Генденштейн Л. Э., Булатова А. А., Кошкина А. В., Корнильев И. Н.

Программа определяет содержание и структуру учебного материала, последовательность его изучения, пути формирования системы знаний, умений и способов деятельности, развития, воспитания и социализации учащихся.

В программе представлено планирование на 70/105 часов в неделю.

Цель изучения физики в 7–9 классах, как учебного предмета:

- продолжить формирование у обучающихся представлений о научной картине мира — важного ресурса научно-технического прогресса, ознакомление обучающихся с физическими и астрономическими явлениями, основными принципами работы механизмов, высокотехнологичных устройств и приборов, развитие компетенций в решении инженерно-технических и научно-исследовательских задач;
- достижение выпускниками планируемых результатов: знаний, умений, навыков, компетенций и компетентностей, определяемых личностными, семейными, общественными, государственными потребностями и возможностями обучающегося старшего школьного возраста, индивидуальной образовательной траектории его развития и состояния здоровья.

Задачи обучения физике:

- развитие у обучающихся представлений о строении, свойствах, законах существования и движения материи, освоение обучающимися общих законов и закономерностей природных явлений, создание условий для формирования интеллектуальных, творческих, гражданских, коммуникационных, информационных компетенций;
- овладение научными методами решения различных теоретических и практических задач, умениями формулировать гипотезы, конструировать, проводить эксперименты, оценивать и анализировать полученные результаты, сопоставлять их с объективными реалиями жизни;
- формирование у обучающихся умений безопасно использовать лабораторное оборудование, проводить естественнонаучные исследования и эксперименты, анализировать полученные результаты, представлять и научно аргументировать полученные выводы;

- формирование у обучающихся научного мировоззрения, освоение общенаучных методов (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование), освоение практического применения научных знаний физики в жизни, формирование межпредметных связей с такими предметами, как математика, информатика, химия, биология, география, экология, литература и др.

Характеристика учебного предмета

Учебный предмет «Физика» является системообразующим для естественнонаучных предметов, поскольку физические законы, лежащие в основе мироздания, являются основой содержания курсов химии, биологии, географии и астрономии. Изучение физики способствует овладению обучающимися научным методом познания, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире.

В основной школе обучающиеся знакомятся с методом научного познания, физическими явлениями, основными физическими понятиями, приобретают умения измерять физические величины, проводить прямые и косвенные измерения физических величин, анализировать полученные результаты с учётом заданной погрешности измерений.

Учебный предмет «Физика» в основной общеобразовательной школе относится к числу обязательных и входит в Федеральный компонент учебного плана.

Роль физики в учебном плане определяется следующими основными положениями.

Во-первых, физическая наука является фундаментом естествознания, современной техники и современных производственных технологий, поэтому, изучая на уроках физики закономерности, законы и принципы,

- учащиеся получают представления о реальном физическом мире;
- приходят к пониманию и более глубокому усвоению знаний о природных и технологических процессах, изучаемых на уроках биологии, физической географии, химии, технологии;
- начинают разбираться в устройстве и принципе действия многочисленных технических устройств, в том числе широко используемых в быту, учатся безопасному и бережному использованию техники, соблюдению правил техники безопасности и охраны труда.

Во-вторых, основу изучения физики в школе составляет метод научного познания мира, поэтому учащиеся

- осваивают на практике эмпирические и теоретические методы научного познания, что способствует повышению качества методологических знаний;
- осознают значение математических знаний и учатся применять их при решении широкого круга проблем, в том числе разнообразных физических задач;
- применяют метод научного познания при выполнении самостоятельных учебных и внеучебных исследований и проектных работ.

В-третьих, при изучении физики учащиеся систематически работают с информацией в виде базы фактических данных, относящихся к изучаемой группе явлений и объектов. Эта информация, представленная во всех существующих в настоящее время знаковых системах, классифицируется, обобщается и систематизируется, то есть преобразуется учащимися в знание. Так они осваивают методы самостоятельно-го получения знания.

В-четвёртых, в процессе изучения физики учащиеся осваивают все основные мыслительные операции, лежащие в основе познавательной деятельности.

В-пятых, исторические аспекты физики позволяют учащимся осознать многогранность влияния физической науки и её идей на развитие цивилизации.

Таким образом, преподавание физики в основной школе позволяет реализовать требования к уровню подготовки учащихся не только в предметной области, но и в личностной и метапредметной областях, как это предусмотрено ФГОС основного общего образования.

Место предмета в учебном плане

В основной школе физика изучается с 7 по 9 класс. Учебный план составляет 245 учебных часов. В том числе в 7, 8 классах по 70 учебных часов из расчёта 2 учебных часа в неделю, в 9 классе — 105 учебных часов из расчёта 3 учебных часа¹⁾ в неделю.

В учебном плане школы возможно выделение дополнительного часа на изучение физики в 7 и 8 классах. Поэтому в приведённом ниже планировании представлен учебный план на 245/315 учебных часов (в 7, 8, 9 классах по 70/105 учебных часов из расчёта 2/3 учебных часа в неделю).

¹⁾ В учебном плане образовательной организации на изучение учебного предмета «Физика» может отводиться 2 учебных часа в неделю.

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения курса физики

Личностными результатами освоения программы по физике в основной школе является:

- российская гражданская идентичность (патриотизм, уважение к Отечеству, к прошлому и настоящему многонационального народа России, чувство ответственности и долга перед Родиной, идентификация себя в качестве гражданина России, субъективная значимость использования русского языка и языков народов России, осознание и ощущение личностной сопричастности судьбе российского народа).
- Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к истории, культуре, традициям, языкам, ценностям народов России и народов мира.
- Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; готовность и способность к осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов.
- Развитое моральное сознание и компетентность в решении моральных проблем на основе личностного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам (способность к нравственному самосовершенствованию).
- Сформированность ответственного отношения к учению, уважительного отношения к труду, наличие опыта участия в социально значимом труде.
- Сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира.
- Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции. Готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать в нём взаимопонимания (идентификация себя как полноправного субъекта общения, готовность к конструированию образа партнёра по диалогу, обра-

за допустимых способов диалога, процесса диалога как конвенционирования интересов и процедур, готовность и способность к ведению переговоров).

- Освоенность социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах. Формирование готовности к участию в процессе упорядочения социальных связей и отношений, в которые включены и которые формируют сами учащиеся; идентификация себя в качестве субъекта социальных преобразований, освоение компетентностей в сфере организаторской деятельности; формирование ценности продуктивной организации совместной деятельности, самореализации в группе и организации, ценности «другого» как равноправного партнёра, формирование компетенций анализа, проектирования, организации деятельности, рефлексии изменений, способов взаимовыгодного сотрудничества, способов реализации собственного лидерского потенциала).
- Сформированность ценности здорового и безопасного образа жизни; интериоризация правил индивидуально- и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах.
- Сформированность основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, наличие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях (готовность к исследованию природы, к занятиям сельскохозяйственным трудом, к занятиям туризмом, в том числе экотуризмом, к осуществлению природоохранной деятельности).

Метапредметные результаты освоения программы включают освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные).

Условием формирования **межпредметных понятий**, таких как система, факт, закономерность, феномен, анализ, синтез является овладение обучающимися основами читательской компетенции, приобретение навыков работы с информацией, участие в проектной деятельности. В основной школе при изучении физики будет продолжена работа по формированию и развитию основ читательской компетенции.

При изучении физики обучающиеся совершенствуют приобретенные на первом уровне навыки работы с информа-

цией и пополняют их. Они смогут работать с текстами, преобразовывать и интерпретировать содержащуюся в них информацию, в том числе:

- систематизировать, сопоставлять, анализировать, обобщать и интерпретировать информацию, содержащуюся в готовых информационных объектах;
- выделять главную и избыточную информацию, выполнять смысловое свёртывание выделенных фактов, мыслей; представлять информацию в сжатой словесной форме (в виде плана или тезисов) и в наглядно-символической форме (в виде таблиц, графических схем и диаграмм, карт понятий — концептуальных диаграмм, опорных конспектов);
- заполнять и дополнять таблицы, схемы, диаграммы, тексты.

В ходе изучения физики обучающиеся приобретут опыт **проектной деятельности** как особой формы учебной работы, способствующей воспитанию самостоятельности, инициативности, ответственности, повышению мотивации и эффективности учебной деятельности; в ходе реализации исходного замысла на практическом уровне овладеют умением выбирать адекватные стоящей задаче средства, принимать решения, в том числе и в ситуациях неопределённости. Они получают возможность развить способность к разработке нескольких вариантов решений, к поиску нестандартных решений, поиску и осуществлению наиболее приемлемого решения.

В соответствии с ФГОС ООО выделяются три группы **универсальных учебных действий**: регулятивные, познавательные, коммуникативные.

Регулятивные УУД:

1) умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебной и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности. Обучающийся сможет:

- анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты;
- идентифицировать собственные проблемы и определять главную проблему;
- выдвигать версии решения проблемы, формулировать гипотезы, предвосхищать конечный результат;
- ставить цель деятельности на основе определенной проблемы и существующих возможностей;
- формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности;

- обосновывать целевые ориентиры и приоритеты ссылками на ценности, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов.

2) Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач. Обучающийся сможет:

- определять необходимые действия в соответствии с учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм их выполнения;
- обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач;
- определять (находить), в том числе из предложенных вариантов, условия для выполнения учебной и познавательной задачи;
- выбирать из предложенных вариантов и самостоятельно искать средства (ресурсы) для решения задачи (достижения цели);
- составлять план решения проблемы (выполнения проекта, проведения исследования);
- определять потенциальные затруднения при решении учебной и познавательной задачи и находить средства для их устранения;
- описывать свой опыт, оформляя его для передачи другим людям в виде технологии решения практических задач определённого класса;
- планировать и корректировать свою индивидуальную образовательную траекторию.

3) 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. Обучающийся сможет:

- определять совместно с педагогом и сверстниками критерии планируемых результатов и критерии оценки своей учебной деятельности;
- систематизировать (в том числе выбирать приоритетные) критерии планируемых результатов и оценки своей деятельности;
- отбирать инструменты для оценивания своей деятельности, осуществлять самоконтроль своей деятельности в рамках предложенных условий и требований;

- оценивать свою деятельность, аргументируя причины достижения или отсутствия планируемого результата;
- находить достаточные средства для выполнения учебных действий в изменяющейся ситуации и (или) при отсутствии планируемого результата;
- работать по своему плану, вносить коррективы в текущую деятельность на основе анализа изменений ситуации для получения запланированных характеристик продукта (результата);
- устанавливать связь между полученными характеристиками продукта и характеристиками процесса деятельности и по завершении деятельности предлагать изменение характеристик процесса для получения улучшенных характеристик продукта;
- сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно.

4) Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения. Обучающийся сможет:

- определять критерии правильности (корректности) выполнения учебной задачи;
- анализировать и обосновывать применение соответствующего инструментария для выполнения учебной задачи;
- свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся средств, различая результат и способы действий;
- оценивать продукт своей деятельности по заданным и (или) самостоятельно определённым критериям в соответствии с целью деятельности;
- обосновывать достижимость цели выбранным способом на основе оценки своих внутренних ресурсов и доступных внешних ресурсов;
- фиксировать и анализировать динамику собственных образовательных результатов.

5) Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности. Обучающийся сможет:

- наблюдать и анализировать собственную учебную и познавательную деятельность и деятельность других обучающихся в процессе взаимопроверки;
- соотносить реальные и планируемые результаты индивидуальной образовательной деятельности и делать выводы;

- принимать решение в учебной ситуации и нести за него ответственность;
- самостоятельно определять причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха;
- ретроспективно определять, какие действия по решению учебной задачи или параметры этих действий привели к получению имеющегося продукта учебной деятельности.

Познавательные УУД:

1) Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы. Обучающийся сможет:

- выделять общий признак двух или нескольких предметов или явлений и объяснять их сходство;
- объединять предметы и явления в группы по определённым признакам, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
- выделять явление из общего ряда других явлений;
- определять обстоятельства, которые предшествовали возникновению связи между явлениями, из этих обстоятельств выделять определяющие, способные быть причиной данного явления, выявлять причины и следствия явлений;
- строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям;
- строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки;
- излагать полученную информацию, интерпретируя её в контексте решаемой задачи;
- самостоятельно указывать на информацию, нуждающуюся в проверке, предлагать и применять способ проверки достоверности информации;
- объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе познавательной и исследовательской деятельности (приводить объяснение с изменением формы представления; объяснять, детализируя или обобщая; объяснять с заданной точки зрения);
- выявлять и называть причины события, явления, в том числе возможные (наиболее вероятные) причины, воз-

СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	3
ПРИМЕРНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА	4
Пояснительная записка.....	4
Характеристика учебного предмета	6
Место предмета в учебном плане	7
Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения курса физики	8
Содержание учебного предмета	17
7 класс	17
8 класс	20
9 класс	23
Планируемые результаты изучения учебного предмета, курса	25
Тематическое планирование 7 класс	34
Тематическое планирование 8 класс	40
Тематическое планирование 9 класс	48
ПРИМЕРНОЕ ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ.....	55
ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УРОКОВ	60
Тепловые явления	60
Электрические явления.....	69
Электромагнитные явления	81
Оптические явления	87
Подведение итогов учебного года.....	95
ОБУЧЕНИЕ ФИЗИКЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДА ИССЛЕДОВАНИЯ КЛЮЧЕВЫХ СИТУАЦИЙ.....	96
Традиционная методика обучения решению задач и причины её неэффективности	96
Метод исследования ключевых ситуаций	100
Возможные формы организации учебно-исследовательской деятельности при использовании метода исследования ключевых ситуаций.....	104
МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ	108
Основные особенности учебника	108
Тепловые явления	109
Внутренняя энергия. Количество теплоты и виды теплопередачи.....	109
Удельная теплоёмкость	112

Измерение удельной теплоёмкости.	
Уравнение теплового баланса.....	113
Энергия топлива. Плавление и кристаллизация.....	113
Парообразование и конденсация.	
Испарение и кипение.....	114
Тепловые двигатели.....	116
Электрические явления.....	116
Электризация тел.	
Носители электрического заряда.....	116
Закон сохранения электрического заряда.	
Закон Кулона.....	117
Электрическое поле	119
Электрический ток. Действия электрического тока ..	121
Сила тока и напряжение	122
Закон Ома для участка цепи.	
Удельное сопротивление.....	123
Применение закона Ома	
к последовательному соединению проводников	124
Применение закона Ома к параллельному	
и смешанному соединениям проводников.....	125
Работа и мощность электрического тока	125
Полупроводники и полупроводниковые приборы	126
Электромагнитные явления	127
Магнитные взаимодействия. Магнитное поле	127
Сила Ампера. Сила Лоренца.....	129
Электромагнитная индукция	130
Производство и передача электроэнергии	131
Электромагнитные волны.....	132
Оптические явления	133
Действия света. Источники света.	
Распространение света	133
Отражение света	133
Преломление света. Линзы.....	134
Построение изображений в линзах	135
Глаз и оптические приборы	137
Дисперсия, дифракция и интерференция света.....	137

УКАЗАНИЯ К РЕШЕНИЮ

НЕКОТОРЫХ ОЛИМПИАДНЫХ ЗАДАЧ	139
-----------------------------------	-----