Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 14

Приложение к основой общеобразовательной
программе среднего общего образования

ПРИНЯТО
Решением педагогического совета
МАОУ СОШ № 14
Протокол № 1 от 26.08.2026

УТВЕРЖДАЮ
Директор МАОУ СОШ № 14
_____Чупахина О.А.
Приказ №01-02/178/1 от 26.08.2026

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

«Методы решение задач повышенной сложности по физике»

Уровень образования:	основное общее образование
Курс	углубленный
Нормативный срок обучения:	1 год
Класс:	11 класс

Екатеринбург, 2026

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа по физике (Практикум) на уровне среднего общего образования разработана на основе положений и требований к результатам освоения основной образовательной программы, представленных в ФГОС СОО, а также с учётом федеральной рабочей программы воспитания и Концепции преподавания учебного предмета «Физика» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные образовательные программы.

Программа по физике определяет обязательное предметное содержание, устанавливает рекомендуемую последовательность изучения тем и разделов учебного предмета с учётом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей обучающихся. Программа по физике даёт представление о целях, содержании, общей стратегии обучения, воспитания и развития обучающихся средствами учебного предмета «Физика» на углублённом уровне.

Изучение курса физики углублённого уровня позволяет реализовать задачи профессиональной ориентации, направлено на создание условий для проявления своих интеллектуальных и творческих способностей каждым обучающимся, которые необходимы для продолжения образования в организациях профессионального образования по различным физико-техническим и инженерным специальностям.

В программе по физике определяются планируемые результаты освоения курса физики на уровне среднего общего образования: личностные, метапредметные, предметные (на углублённом уровне). Научно-методологической основой для разработки требований к личностным, метапредметным и предметным результатам обучающихся, освоивших программу по физике на уровне среднего общего образования на углублённом уровне, является системно-деятельностный подход.

Программа по физике включает:

планируемые результаты освоения курса физики на углублённом уровне, в том числе предметные результаты по годам обучения;

содержание учебного предмета «Физика» по годам обучения.

Программа по физике имеет примерный характер и может быть использована учителями физики для составления своих рабочих программ.

Программа по физике не сковывает творческую инициативу учителей и предоставляет возможности для реализации различных методических подходов к преподаванию физики на углублённом уровне при условии сохранения обязательной части содержания курса.

Физика как наука о наиболее общих законах природы, выступая в качестве учебного предмета в школе, вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире. Школьный курс физики – системообразующий для естественно-научных учебных предметов, поскольку физические законы лежат в основе процессов и явлений, изучаемых химией, биологией, физической географией и астрономией. Использование и активное применение физических знаний определило характер и бурное развитие разнообразных технологий в сфере энергетики, транспорта, освоения космоса, получения новых материалов с заданными свойствами. Изучение физики вносит основной вклад в формирование естественно-научной картины мира обучающегося, в формирование умений применять научный метод познания при выполнении ими учебных исследований.

В основу курса физики на уровне среднего общего образования положен ряд идей, которые можно рассматривать как принципы его построения.

Идея целостности. В соответствии с ней курс является логически завершённым, он содержит материал из всех разделов физики, включает как вопросы классической, так и современной физики.

Идея генерализации. В соответствии с ней материал курса физики объединён вокруг физических теорий. Ведущим в курсе является формирование представлений о структурных уровнях материи, веществе и поле.

Идея гуманитаризации. Её реализация предполагает использование гуманитарного потенциала физической науки, осмысление связи развития физики с развитием общества, а также с мировоззренческими, нравственными и экологическими проблемами.
Идея прикладной направленности. Курс физики углублённого уровня предполагает знакомство с широким кругом технических и технологических приложений изученных теорий и законов. При этом рассматриваются на уровне общих представлений и современные технические устройства, и технологии.
Идея экологизации реализуется посредством введения элементов содержания, посвящённых экологическим проблемам современности, которые связаны с развитием техники и технологий, а также обсуждения проблем рационального природопользования и экологической безопасности.
Освоение содержания программы по физике должно быть построено на принципах системно-деятельностного подхода. Для физики реализация этих принципов базируется на использовании самостоятельного эксперимента как постоянно действующего фактора учебного процесса. Для углублённого уровня – это система самостоятельного ученического эксперимента, включающего фронтальные ученические опыты при изучении нового материала, лабораторные работы и работы практикума. При этом возможны два способа реализации физического практикума. В первом случае практикум проводится либо в конце 10 и 11 классов, либо после первого и второго полугодий в каждом из этих классов. Второй способ – это интеграция работ практикума в систему лабораторных работ, которые проводятся в процессе изучения раздела (темы). При этом под работами практикума понимается самостоятельное исследование, которое проводится по руководству свёрнутого, обобщённого вида без пошаговой инструкции. Используем второй способ.
В программе по физике система ученического эксперимента, лабораторных работ и практикума представлена единым перечнем. Выбор тематики для этих видов ученических практических работ осуществляется участниками образовательного процесса исходя из особенностей поурочного планирования и оснащения кабинета физики. При этом обеспечивается овладение обучающимися умениями проводить прямые и косвенные измерения, исследования зависимостей физических величин и постановку опытов по проверке предложенных гипотез.
Большое внимание уделяется решению расчётных и качественных задач. При этом для расчётных задач приоритетом являются задачи с явно заданной и неявно заданной физической моделью, позволяющие применять изученные законы и закономерности как из одного раздела курса, так и интегрируя применение знаний из разных разделов. Для качественных задач приоритетом являются задания на объяснение/предсказание протекания физических явлений и процессов в окружающей жизни, требующие выбора физической модели для ситуации практико-ориентированного характера.
В соответствии с требованиями ФГОС СОО к материально-техническому обеспечению учебного процесса курс физики углублённого уровня на уровне среднего общего образования должен изучаться в условиях предметного кабинета. В кабинете физики должно быть необходимое лабораторное оборудование для выполнения указанных в программе по физике ученических опытов, лабораторных работ и работ практикума, а также демонстрационное оборудование.
Демонстрационное оборудование формируется в соответствии с принципом минимальной достаточности и обеспечивает постановку перечисленных в программе по физике ключевых демонстраций для исследования изучаемых явлений и процессов, эмпирических и фундаментальных законов, их технических применений.
Лабораторное оборудование для ученических практических работ формируется в виде тематических комплектов и обеспечивается в расчёте одного комплекта на двух обучающихся. Тематические комплекты лабораторного оборудования должны быть

построены на комплексном использовании аналоговых и цифровых приборов, а также компьютерных измерительных систем в виде цифровых лабораторий.
Основными целями изучения физики в общем образовании являются:
формирование интереса и стремления обучающихся к научному изучению природы, развитие их интеллектуальных и творческих способностей;
развитие представлений о научном методе познания и формирование исследовательского отношения к окружающим явлениям;
формирование научного мировоззрения как результата изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики;
формирование умений объяснять явления с использованием физических знаний и научных доказательств;
формирование представлений о роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий;
развитие представлений о возможных сферах будущей профессиональной деятельности, связанных с физикой, подготовка к дальнейшему обучению в этом направлении.
Достижение этих целей обеспечивается решением следующих задач в процессе изучения курса физики на уровне среднего общего образования:
приобретение системы знаний об общих физических закономерностях, законах, теориях, включая механику, молекулярную физику, электродинамику, квантовую физику и элементы астрофизики;
формирование умений применять теоретические знания для объяснения физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;
освоение способов решения различных задач с явно заданной физической моделью, задач, подразумевающих самостоятельное создание физической модели, адекватной условиям задачи, в том числе задач инженерного характера;
понимание физических основ и принципов действия технических устройств и технологических процессов, их влияния на окружающую среду;
овладение методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, анализа и интерпретации информации, определения достоверности полученного результата;
создание условий для развития умений проектно-исследовательской, творческой деятельности;
развитие интереса к сферам профессиональной деятельности, связанной с физикой.
В соответствии с требованиями ФГОС СОО углублённый уровень изучения учебного предмета «Физика» на уровне среднего общего образования выбирается обучающимися, планирующими продолжение образования по специальностям физико-технического профиля.
На изучение Практикума по физике (Методы решения задач повышенной сложности по физике) (углублённый уровень) на уровне среднего общего образования отводится 68часов.
Учащиеся научатся /получат возможность научиться:
- строить графики в различных координатах, находить различные величины по графикам;
- раскладывать вектора скорости по двум взаимно-перпендикулярным направлениям, применять закон сложения скоростей для решения задач повышенного уровня;
- находить по алгоритму различные кинематические величины в случае движения тела по вертикали под действием силы тяжести и под углом к горизонту;
- изображать силы, действующие на тело в различных случаях, находить направление результирующей силы;
- решать задачи с применением алгоритма в случае равномерного прямолинейного движения
тела или равновесия;
- находить различные физические величины с использованием алгоритма по динамике при

движении тела с ускорением;
- находить различные параметры, используя закон сообщающихся сосудов;
- изображать силы, действующие на тело в жидкой или газообразной среде;
- применять закона Архимеда к решению задач;
- находить энергетические величины и связь между ними в общем случае и в механике;
- воспроизводить алгоритм на закон сохранения энергии и применять к решению задач;
- приводить примеры выполнения закона сохранения энергии и импульса в различных случаях;
- применять закон сохранения к решению задач;
- приводить примеры тепловых процессов для каждого случая, применять формулы для расчета количества теплоты;
- воспроизводить алгоритм, применять уравнения теплового баланса к решению задач;
- приводить примеры электрических явлений и применять закон Кулона и закон сохранения электрического заряда;
- уметь строить и читать электрические цепи, используя условные обозначения;
- находить силу тока, напряжение и сопротивление по формулам;
- строить и пользоваться вольтамперную характеристику для нахождения электрических параметров участка цепи;
- решать задачи на закон Ома;
- воспроизводить закон Джоуля – Ленца, применять закон сохранения энергии к решению задач на электрический ток;
- воспроизводить законы последовательного и параллельного соединений;
- применять закон Ома и законы последовательного и параллельного соединений к расчету электрических цепей.

Содержание курса

1. Физическая теория и решение задач. Классификация задач (4 часа)

Что такое физическая задача. Состав физической задачи. Классификация физических задач по требованию, содержанию, способу задания и решения. Примеры задач всех видов. Этапы решения физических задач. Различные приемы и способы решения: алгоритмы, аналогии, геометрические приемы. Элементы векторной алгебры.

2. Основы кинематики (8 часов).

Характеристики прямолинейного равномерного и равноускоренного движения. Графики зависимости кинематических величин от времени.

3. Основы динамики (8 часов).

Законы Ньютона. Инерциальная система отсчета. Масса. Сила. Сложение сил. Движение твердого тела по горизонтальной плоскости под действием нескольких сил. Движение твердого тела по наклонной плоскости и по вертикали под действием нескольких сил.

4. Законы сохранения в механике (10 часов)

Понятие энергии, кинетическая и потенциальная энергии, полная механическая энергия. Механическая работа, мощность. Закон сохранения энергии в механике. Импульс, закон сохранения импульса. Периодические движения.

5. Элементы статики, гидростатики и аэростатики (4 часа).

Условия равновесия тел пр поступательном и вращательном движении. Давление жидкости и газов. Закон Паскаля. Закон сообщающихся сосудов. Сила Архимеда. Условия плавания тел. Воздухоплавание.

6. Теория Относительности. Релятивистская механика (6 часов)

Постулаты СТО. Следствия СТО. Решение задач СТО.

7. МКТ. Тепловые явления (10 часов).

Основные положения МКТ. Внутренняя энергия. Количество теплоты, удельная теплоемкость; удельная теплота парообразования и конденсации; удельная теплота плавления и кристаллизации; удельная теплота сгорания топлива. Уравнение теплового баланса.

8. Электрические явления (10 часов).

Закон Кулона. Закон сохранения электрического заряда. Электрический ток. Величины, характеризующие электрический ток. Условные обозначения элементов электрических цепей. Построение электрических цепей. Закон Ома. Расчет сопротивления проводников. Законы последовательного и параллельного соединений. Работа и мощность электрического тока.

9. Электромагнитное поле (8 часов).

Однородное и неоднородное магнитное поле. Направление тока и направление линий его магнитного поля. Правило буравчика. Обнаружение магнитного поля. Правило левой руки. Индукция магнитного поля. Магнитный поток. Сила Ампера. Сила Лоренца.

Формы организации образовательного процесса:

- лекционное изложение материала;
- эвристические беседы;
- практикумы по решению задач;
- уроки-исследования;
- работа в малых группах.

Виды деятельности

- работа с дополнительной литературой
- семинары по решению задач
- конференции
- тестирование
- практикумы

Тематическое планирование

(Расчёт учебного времени: 2 часа в неделю, 68 часов в год)

№ п/п	Тема раздела	Количество часов
1	Физическая теория и решение задач. Классификация задач	4
2	Основы кинематики	8
3	Основы динамики	8
4	Законы сохранения в механике	10
5	Элементы статики, гидростатики и аэростатики	4
6	Теория относительности. Релятивистская механика	6
7	МК. Тепловые явления	10
8	Электрические явления	10
9	Электромагнитное поле	8
10	Строение атома и атомного ядра	4
	Итого	**68**

10-11 класс

№ п/п	Тема	Кол-во часов
1. Физическая теория и решение задач. Классификация задач- 4 часа		
1	Физическая теория и решение задач. Классификация физических задач по требованию и содержанию, способу задания и решения	1
2	Этапы решения физических задач.	1
3	Различные приемы и способы решения: алгоритмы, аналогии, геометрические приемы	1
4	Элементы векторной алгебры	1
2. Основы кинематики – 8 часов		
5	Характеристики прямолинейного равномерного движения и равноускоренного движения.	1
6	Графики основных кинематических величин (графики скорости, пути)	1
7	Графики основных кинематических величин (графики ускорения, перемещения)	1
8	Свободное падение	1
9	Баллистическое движение	1
10	Кинематика периодического движения	1
11	ПР Измерение ускорения свободного падения	1
12	ПР Изучение движения. Брошенного горизонтально	1
3. Основы динамики – 8 часов		
13	Принцип относительности Галилея	1
14	Законы Ньютона	1
15	Гравитационные силы. Электромагнитные силы	1
16	Применение законов Ньютона	1
17	Движение твердого тела по горизонтальной плоскости под действием нескольких сил и на закруглениях пути.	1
18	Движение твердого тела по наклонной плоскости и по вертикали под действием нескольких сил	1
19	ПР Измерение коэффициента трения скольжения	1
20	ПР Движение тела по окружности под действием сил тяжести и упругости	1
4. Законы сохранения в механике – 10 часов		
21	Решение задач на законы сохранения импульса в механике	1
22	Потенциальная и кинетическая энергия. Решение задач на закон сохранения и превращения энергии	1
23	Периодические колебания. Резонанс	1
24	Законы механики и движение небесных тел	1
25	Алгоритм решения задач на определение характеристик гармонических колебаний	1
26	Решение задач средствами кинематики, динамики, с помощью законов сохранения импульсов	1
27	Решение задач средствами кинематики, динамики, с помощью законов сохранения энергии	1
28	Работа и мощность. КПД механизмов	1

29	Динамический и энергетический методы решение задач на определение работы и мощности.	1
30	ПР Проверка закона сохранения энергии при действии сил тяжести и упругости	1
5. Элементы статики, гидростатики и аэростатики – 4 часа		
31	Условие равновесия для поступательного движения	1
32	Условие равновесия для вращательного движения.	1
33	Давление в жидкости. Закон Паскаля. Сила Архимеда. Вес тела в жидкости. Условия плавания тел. Воздухоплавание.	1
34	Решение задач на гидростатику с элементами статики динамическим способом	1
6. Теория относительности. Релятивистская механика – 6 часов		
35	Постулаты специальной теории относительности	1
36	Следствия СТО	1
37	Следствия СТО	1
38	Решение задач СТО. Относительность времени	1
39	Решение задач СТО. Релятивистский закон сложения скоростей	1
40	Решение задач СТО. Связь энергии и массы	1
7. МКТ. Тепловые явления – 10 часов		
41	Основы МКТ. Основные понятия и величины	1
42	Агрегатные состояния и фазовые переходы. Процессы нагревания, плавления, кипения	1
43	Изопроцессы	1
44	Термодинамические процессы	1
45	Расчет количества теплоты в различных тепловых процессах. Уравнение теплового баланса	1
46	Смачивание и капиллярность	1
47	Механические свойства твердых тел	1
48	ПР Изучение изотермического процесса в газе	1
49	ПР Изучение капиллярных явлений, обусловленных поверхностным натяжением жидкости	1
50	ПР Измерение удельной теплоемкости вещества	1
8. Электрические явления – 10 часов		
51	Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона	1
52	Напряженность электростатического поля. Принцип суперпозиции	1
53	Работа электростатических сил	1
54	Проводники и диэлектрики в электростатическом поле	1

55	Конденсаторы. Батарея конденсаторов	1
56	Построение электрических цепей. Постоянный электрический ток. Величины, характеризующие электрический ток	1
57	Закон Ома. Расчет сопротивления проводников	1
58	Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля – Ленца. Законы последовательного и параллельного соединения проводников.	1
59	Решение экспериментальных задач на определение показаний приборов при изменении сопротивления.	1
60	ПР Измерение электроемкости конденсатора	1
9. Электромагнитное поле – 8 часа		
61	Задачи разных видов на описание магнитного поля тока и его действия: вектор магнитной индукции и магнитный поток	1
62	Задачи разных видов на описание магнитного поля тока и его действия: сила Ампера.	1
63	Движение заряженных частиц в магнитных и электромагнитных полях (алгоритм решения задач).	1
64	Электромагнитная индукция. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции	1
65	Электромагнитные колебания. Колебательный контур	1
66	Задачи на электромагнитную индукцию	1
67	Задачи на электромагнитные колебания	1
68	Обобщение курса.	1

Формы и виды деятельности

- письменная проверка – предполагает письменный ответ учащегося на один или систему вопросов (заданий). К письменным ответам относятся: домашние, проверочные, лабораторные, практические, контрольные, творческие работы; письменные отчёты о наблюдениях; письменные ответы на вопросы теста; рефераты, сообщения, научно-исследовательская работа (проект) и другое;

- устная проверка – предполагает устный ответ учащегося на один или систему вопросов в форме рассказа (доклада, сообщения), беседы, собеседования и другое;

- комбинированная проверка – предполагает сочетание письменных и устных форм проверок.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 194515710994592247154964585592159115514362733414

Владелец Чупахина Ольга Александровна

Действителен С 31.01.2026 по 31.01.2027