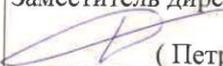
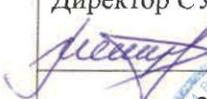


МИНОБРНАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Новосибирский национальный исследовательский государственный университет» (Новосибирский государственный университет, НГУ)
**Структурное подразделение Новосибирского государственного университета –
Специализированный учебно-научный центр Университета (СУНЦ НГУ)**

СОГЛАСОВАНО Заместитель директора по УР  (Петровская О.В.) 28 августа 2025 г.	УТВЕРЖДЕНО На заседании ученого СУНЦ НГУ Протокол № 54 28 августа 2025 г.	УТВЕРЖДАЮ Директор СУНЦ НГУ  (Некрасова И.А.) 28 августа 2025 г.
--	---	---

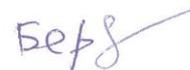


РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета «Физика» (Углубленный уровень)

для обучающихся 8 класса основного общего образования, универсальный профиль
на время действия ООП

и.о. заведующего кафедрой физики
доцент, Бердюгин А.В.



Новосибирск
2025

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа по физике на уровне основного общего образования составлена на основе положений и требований к результатам освоения на углублённом уровне основной образовательной программы, представленных в ФГОС ООО, а также с учётом федеральной рабочей программы воспитания и Концепции преподавания учебного предмета «Физика».

Содержание программы по физике направлено на удовлетворение повышенных запросов обучающихся, стремящихся к более глубокому освоению физических знаний, и на формирование естественно-научной грамотности обучающихся. В программе по физике учитываются возможности учебного предмета в реализации требований ФГОС ООО к планируемым личностным и метапредметным результатам обучения, а также межпредметные связи естественно-научных учебных предметов на уровне основного общего образования.

Программа по физике устанавливает распределение учебного материала по годам обучения (по классам), предлагает примерную последовательность изучения тем, основанную на логике развития предметного содержания и учёте возрастных особенностей обучающихся.

Программа по физике разработана с целью оказания методической помощи учителю в создании рабочей программы по учебному предмету.

Физика является системообразующим для естественно-научных учебных предметов, поскольку физические законы лежат в основе процессов и явлений, изучаемых химией, биологией, астрономией и физической географией, вносит вклад в естественно-научную картину мира, предоставляет наиболее ясные образцы применения научного метода познания, то есть способа получения достоверных знаний о мире.

Одна из главных задач физического образования в структуре общего образования состоит в формировании естественно-научной грамотности и интереса к науке у обучающихся.

Изучение физики на углублённом уровне предполагает уверенное владение следующими компетентностями, характеризующими естественнонаучную грамотность:

- научно объяснять явления;
- оценивать и понимать особенности научного исследования;
- интерпретировать данные и использовать научные доказательства для получения выводов.

Цели изучения физики на уровне основного общего образования определены в Концепции преподавания учебного предмета «Физика» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные общеобразовательные программы, утверждённой решением Коллегии Министерства просвещения Российской Федерации (протокол от 3 декабря 2019 г. № ПК-4вн).

Цели изучения физики на углублённом уровне:

- развитие 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 применять физические знания и научные доказательства для объяснения окружающих явлений;
- формирование представлений о роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий;
- развитие представлений о возможных сферах будущей профессиональной деятельности, связанной с физикой, подготовка к дальнейшему обучению в этом направлении;
- формирование готовности к дальнейшему изучению физики на углублённом уровне в рамках соответствующих профилей обучения на уровне среднего общего образования.

Достижение этих целей программы по физике на уровне основного общего образования обеспечивается решением следующих задач:

- приобретение знаний о дискретном строении вещества, механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях;
- приобретение умений анализировать и объяснять физические явления на основе изученных физических законов и закономерностей;
- освоение методов решения расчётных и качественных задач, требующих создания и использования физических моделей, включая творческие и практико-ориентированные задачи;
- развитие исследовательских умений: наблюдать явления и измерять физические величины, выдвигать гипотезы и предлагать экспериментальные способы их проверки, планировать и проводить опыты, экспериментальные исследования, анализировать полученные данные и делать выводы;
- освоение приёмов работы с информацией физического содержания, включая информацию о современных достижениях физики, интерпретация и критическое оценивание информации;
- знакомство со сферами профессиональной деятельности, связанными с физикой, и современными технологиями, основанными на достижениях физической науки.

Освоение содержания программы по физике в СУНЦ НГУ построено на принципах системно-деятельностного подхода. В связи с тем, что в физике реализация этих принципов базируется на использовании эксперимента, как постоянно действующего фактора учебного процесса, процесс обучения разбит на три вида деятельности школьника. Первый – освоение теорий, описывающих явления в виде закономерностей, с представлением явлений в форме демонстрации фронтальных модельных опытов, явно показывающих явление, в том числе с использованием цифровых технологий. Второе – развитие навыков решения модельных задач, в том числе с межпредметным содержанием, как по условию, так и реализации решения, на семинарских занятиях. Третье – закрепление усвоенного материала в деятельной форме при выполнении ученического эксперимента в лабораторном практикуме, в том числе во внеурочной деятельности. В частности, углублённое изучение предмета предполагает, что ученический эксперимент может быть разделен на подзадачи. Первая – это самостоятельное повторение демонстрационных опытов для уяснения принципов и методов построения эксперимента для наиболее наглядной демонстрации явления. Второе – построения закономерностей и определения ошибок измерений. В результате школьники обучаются экспериментальным способам анализа, умению работать с приборами и современным оборудованием, а также навыкам работы в группе. При этом работы практикума интегрированы в систему

лабораторных работ, которые проводятся в процессе изучения разделов и тем, проходимых в данный момент на семинарских и лекционных занятиях. При этом часть работ практикума предполагает самостоятельное исследование, которое проводится по руководству свёрнутого, обобщённого вида без пошаговой инструкции.

В программе система ученического эксперимента, лабораторных работ и практикума представлена единым перечнем. Выбор тематики для этих видов ученических практических работ осуществляется преподавателем исходя из особенностей поурочного планирования, степени текущего освоения материала школьниками, а также оснащения кабинета лабораторного практикума. При этом обеспечивается овладение и развитие навыков обучающимися проводить прямые и косвенные измерения величин, исследования физических зависимостей, а также постановки опытов по проверке предложенных гипотез.

На семинарских занятиях 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 физики, а также межпредметных знаний. 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 ООО к материально-техническому обеспечению учебного процесса курс физики в СУНЦ НГУ углублённого уровня на уровне основного общего образования изучается в условиях трех типов кабинетов. Первый – большая поточная аудитория, для проведения лекционных занятий с демонстрационными опытами, которые формируются в отдельных лаборантских кабинетах, содержащих необходимое физическое оборудование и приборы. Второй – малые аудитории для семинарских занятий. Третий – лаборатории физического практикума, для возможности как фронтального (преподавателем), так и самостоятельного (учеником) выполнения эксперимента. В кабинетах лабораторного практикума, а также лаборантских, есть необходимое лабораторное оборудование для выполнения указанных в программе по физике ученических опытов, лабораторных работ и работ практикума, а также демонстрационное оборудование.

Демонстрационное оборудование сформировано 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 сформировано в виде тематических комплектов и обеспечивает возможность одновременного выполнения разных экспериментов одной группой, или классом, с учетом выполнения одной работы несколькими обучающимися. Комплекты лабораторного оборудования построены на комплексном использовании аналоговых и цифровых приборов, а также компьютерных измерительных систем в виде цифровых лабораторий.

Для изучения физики (углублённый уровень) на уровне основного общего образования в 8 классе универсального профиля отводится 102 часа (3 часа в неделю).

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

Для универсального 8 класса в рамках углубленного изучения физики в начале курса и некоторых разделах программы проводится частичное повторение материала, изученного в 7 классе. Повторение проводится преимущественно на углубленном уровне с включением дополнительного материала, отсутствующего в программе базового уровня.

8 КЛАСС

Раздел 1. Вводный модуль

Повторение ключевых элементов содержания курса физики 7 класса.

Масса и плотность вещества. Смеси и сплавы. Поверхностная и линейная плотность. Измерение массы, объёма, плотности.

Основы кинематики. Равномерное и равноускоренное движение. Кинематические связи. Графическое представление движения.

Силы в природе: виды взаимодействия. Сила упругости и закон Гука. Сила тяжести. Сила трения. Давление. Закон Паскаля. Давление жидкости в поле тяжести. Сила давления. Атмосферное и гидростатическое давление. Выталкивающая сила. Закон Архимеда. Механические свойства жидкости, текучесть. Гидростатика.

Статика. Равновесие рычага. Правило моментов. Блоки.

Раздел 2. Тепловые явления

Основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества. Масса и размеры атомов и молекул. Опыты, подтверждающие основные положения молекулярно-кинетической теории.

Модели твёрдого, жидкого и газообразного состояний вещества. Кристаллические и аморфные тела. Графен – новый материал для новых технологий. Технологии получения искусственных алмазов. Объяснение свойств газов, жидкостей и твёрдых тел на основе положений молекулярно-кинетической теории. Поверхностное натяжение, смачивание, капиллярные явления. Тепловое расширение и сжатие. Зависимость давления газа от объёма, температуры.

Температура. Связь температуры со средней кинетической энергией теплового движения частиц. Методы измерения температуры. Температурные шкалы.

Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии: теплопередача и совершение работы. Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение. Виды теплопередачи в природе и технике. Необратимость тепловых процессов. Первый закон термодинамики.

Количество теплоты. Удельная теплоёмкость вещества. Теплообмен и тепловое равновесие. Закон Ньютона-Рихмана. Уравнение теплового баланса.

Плавление и отвердевание кристаллических веществ. Удельная теплота плавления. Парообразование и конденсация. Испарение. Кипение. Удельная теплота парообразования. Зависимость температуры кипения от атмосферного давления. Насыщенный и ненасыщенный пар. Влажность воздуха.

Энергия топлива. Удельная теплота сгорания.

Принципы работы тепловых двигателей. КПД теплового двигателя. Тепловые двигатели и защита окружающей среды. Тепловые потери в теплосетях.

Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах.

Демонстрации

- 1 Наблюдение броуновского движения.
- 2 Наблюдение диффузии.
- 3 Наблюдение явлений поверхностного натяжения, смачивания и капиллярных явлений.
- 4 Наблюдение теплового расширения тел.
- 5 Изменение давления газа при изменении объёма и нагревании или охлаждении.
- 6 Правила измерения температуры.
- 7 Виды теплопередачи.
- 8 Охлаждение при совершении работы.
- 9 Нагревание при совершении работы внешними силами.
- 10 Сравнение теплоёмкостей различных веществ.
- 11 Наблюдение кипения.
- 12 Наблюдение постоянства температуры при плавлении. Модели тепловых двигателей.

Лабораторные работы и опыты

- 1 Опыты по обнаружению действия сил молекулярного притяжения.
- 2 Измерение температуры при помощи жидкостного термометра и датчика температуры.
- 3 Опыты по наблюдению теплового расширения газов, жидкостей и твёрдых тел.
- 4 Определение давления воздуха в баллоне шприца.
- 5 Исследование зависимости давления воздуха от его объёма и температуры.
- 6 Проверка гипотезы линейной зависимости длины столбика жидкости в термометрической трубке от температуры.
- 7 Наблюдение изменения внутренней энергии тела в результате теплопередачи и работы внешних сил.
- 8 Исследование явления теплообмена при смешивании холодной и горячей воды.
- 9 Определение количества теплоты, полученного водой при теплообмене с нагретым металлическим цилиндром.
- 10 Определение мощности тепловых потерь (закон Ньютона-Рихмана).
- 11 Определение удельной теплоёмкости вещества.
- 12 Исследование процесса испарения.
- 13 Определение относительной влажности воздуха.
- 14 Определение удельной теплоты плавления льда.

Раздел 3. Электрические и магнитные явления

Электризация тел. Два рода электрических зарядов. Трибоэлектрический ряд. Взаимодействие заряженных тел. Закон Кулона.

Электрическое поле. Напряжённость электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей (на качественном уровне).

Носители электрических зарядов. Элементарный электрический заряд. Строение атома. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Закон сохранения электрического заряда.

Электрический ток. Условия существования постоянного электрического тока. Источники тока. Действия электрического тока (тепловое, химическое, магнитное). Электрический ток в металлах, жидкостях и газах.

Электрическая цепь. Сила тока. Электрическое напряжение. Амперметр и вольтметр в цепи постоянного тока. Сопротивление проводника. Зависимость сопротивления однородного проводника от его длины и площади поперечного сечения. Удельное сопротивление вещества. Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное

соединение проводников. Измерения с помощью мультиметра. ЭДС в цепи постоянного тока. Закон Ома для полной цепи. Правила Кирхгофа. Расчёт простых электрических цепей. Нелинейные элементы.

Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Электрические цепи и потребители электрической энергии в быту. Короткое замыкание. Технические устройства и технологические процессы: амперметр, вольтметр, реостат, счётчик электрической энергии.

Постоянные магниты. Взаимодействие постоянных магнитов. Магнитное поле. Магнитное поле Земли и его значение для жизни на Земле. Опыт Эрстеда. Магнитное поле электрического тока. Опыт Ампера. Применение электромагнитов в технике. Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера и определение её направления. Электродвигатель постоянного тока. Использование электродвигателей в технических устройствах и на транспорте.

Демонстрации

- 1 Электризация тел.
- 2 Два рода электрических зарядов и взаимодействие заряженных тел.
- 3 Устройство и действие электроскопа.
- 4 Электростатическая индукция.
- 5 Закон сохранения электрических зарядов.
- 6 Моделирование силовых линий электрического поля с помощью бумажных султанов.
- 7 Проводники и диэлектрики.
- 8 Источники постоянного тока.
- 9 Действия электрического тока.
- 10 Электрический ток в жидкости.
- 11 Газовый разряд.
- 12 Измерение силы тока амперметром.
- 13 Измерение электрического напряжения вольтметром.
- 14 Реостат и магазин сопротивлений.
- 15 Взаимодействие постоянных магнитов.
- 16 Моделирование невозможности разделения полюсов магнита.
- 17 Моделирование магнитных полей постоянных магнитов.
- 18 Опыт Эрстеда.
- 19 Магнитное поле тока. Электромагнит.
- 20 Действие магнитного поля на проводник с током.
- 21 Электродвигатель постоянного тока. Опыты Фарадея.
- 22 Электрогенератор постоянного тока.

Лабораторные работы и опыты

- 1 Опыты по наблюдению электризации тел при соприкосновении и индукцией.
- 2 Исследование действия электрического поля на проводники и диэлектрики.
- 3 Сборка и испытание электрической цепи постоянного тока.
- 4 Измерения в цепи постоянного тока: амперметр, вольтметр, мультиметр.
- 5 Исследование зависимости силы тока, протекающего через резистор, от напряжения на резисторе и сопротивления резистора.
- 6 Опыты, демонстрирующие зависимость электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала.

- 7 Определение удельного сопротивления проводника.
- 8 Проверка правила сложения напряжений при последовательном соединении двух резисторов.
- 9 Проверка правила для силы тока при параллельном соединении резисторов.
- 10 Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.
- 11 Проверка правил Кирхгофа.
- 12 Проверка выполнения закона Ома для полной цепи.
- 13 Изучение вольтамперных характеристик нелинейных элементов (лампы накаливания или полупроводникового диода).
- 14 Определение работы электрического тока, идущего через резистор.
- 15 Определение мощности электрического тока, выделяемой на резисторе.
- 16 Определение КПД нагревателя.
- 17 Исследование магнитного взаимодействия постоянных магнитов.
- 18 Изучение магнитного поля постоянных магнитов при их объединении и разделении.
- 19 Исследование действия электрического тока на магнитную стрелку.
- 20 Опыты, демонстрирующие зависимость силы взаимодействия катушки с током и магнита от силы и направления тока в катушке и от наличия (отсутствия) сердечника в катушке.
- 21 Изучение действия магнитного поля на проводник с током.
- 22 Конструирование и изучение работы электродвигателя.
- 23 Измерение КПД электродвигательной установки.

Повторительно-обобщающий модуль

Повторительно-обобщающий модуль предназначен для систематизации и обобщения предметного содержания и опыта деятельности, приобретённого при изучении курса физики 8 класса углублённого уровня.

В процессе изучения данного модуля реализуются и получают дальнейшее развитие учебные действия, обеспечивающие достижение предметных и метапредметных результатов обучения, формирование естественно-научной грамотности: объяснение и описание явлений на основе применения физических знаний, исследовательские действия (выдвижение гипотез, постановка цели и планирование исследования, анализ данных и получение выводов).

Предпочтительной формой освоения модуля является практикум, программа которого включает:

- решение задач, относящихся к различным разделам и темам курса физики, в том числе задач, интегрирующих содержание разных разделов;
- выполнение лабораторных работ в условиях самостоятельного планирования проведения исследования, выбора и обоснования метода измерения величин, сборки экспериментальной установки;
- выполнение проблемных заданий практико-ориентированного характера (задания по естественно-научной грамотности), в том числе заданий с межпредметным содержанием.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

8 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Направление воспитательной деятельности	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
Раздел 1. Вводный модуль (углубленное повторение ключевых элементов содержания курса физики 7 класса)			Осознание ценности физической науки как мощного инструмента познания мира, основы развития технологий, важнейшей составляющей культуры. Ценностное отношение к достижениям русских учёных-физиков. Восприятие эстетических качеств физической науки: её гармоничного построения, строгости, точности, лаконичности. Готовность к активному участию в обсуждении общественно- значимых и этических проблем, связанных с практическим применением достижений физики	http://www.fipi.ru/ - Федеральный институт педагогических измерений; http://www.it-n.ru/ - Сеть творческих учителей; http://www.math.ru/ - Интернет-поддержка учителей физике; http://www.proshkolu.ru/ - Бесплатный школьный портал. Все школы России. http://sdamgia.ru/ - образовательный портал для подготовки к экзаменам. http://www.terver.ru/ - Школьная физика. Справочник; http://egeigia.ru/ - ЕГЭ и ОГЭ. Информационный образовательный портал. Подготовка к экзаменам.
1.1	Масса и плотность вещества	4		
1.2	Основы кинематики.	8		
1.3	Силы в природе	4		
1.4	Гидростатика. Статика	10		
Итого по разделу		26		
Раздел 2. Тепловые явления				
2.1	Основные положения МКТ	4		
2.2	Модели твёрдого, жидкого и газообразного состояний вещества	2		
2.3	Температура. Внутренняя энергия. Количество теплоты. Уравнение теплового баланса.	10		
2.4	Фазовые переходы	8		
2.5	КПД тепловых машин.	6		
Итого по разделу		30		
Раздел 3. Электрические и магнитные явления				
3.1	Электрические заряды и закон Кулона. Закон сохранения электрического заряда.	4		
	Напряженность электрического поля и принцип суперпозиции.	4		

	Носители электрических зарядов.	2		
	Постоянный электрический ток. Электрические цепи постоянного тока. Закон Ома, правила Кирхгофа.	14		
	Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца.	6		
	Магнитное поле. опыты Ампера, Эрстеда. Силы взаимодействия токов между собой и с магнитным полем. Сила Лоренца.	6		
Итого по разделу		36		
Повторительно-обобщающий модуль				
Итого по разделу		10		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102		http://www.school-collection.edu.ru — единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. http://www.ege.edu.ru/ Единый Государственный экзамен 10. http://www.edu.ru/ - Российский образовательный портал

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Основная литература:

1. Физика: инженеры будущего: 8-й класс: углубленный уровень: учебник: в 2-х частях; 1-е издание Белага В.В., Воронцова Н.И., Ломаченков И.А. и другие; под редакцией Панебратцева Ю.А. Акционерное общество "Издательство "Просвещение".
2. Физика : инженеры будущего : 7—9 классы : углублённый уровень : методическое пособие к учебно-методическому комплексу «Физика. Инженеры будущего» / В. В. Белага, Н. И. Воронцова, И. А. Ломаченков, Ю. А. Панебратцев; под ред. Ю. А. Панебратцева. — Москва : Просвещение, 2024.
3. Гельфгат, И. М., Генденштейн, Л. Э., Кирик, Л. А. 1001 задача по физике с решениями [Текст] / И. М. Гельфгат, Л. Э. Генденштейн, Л. А. Кирик.

Дополнительная литература:

1. Киреев, А. А., Корепанов, Г. М., Зыков, И. О., Зикрацкий, Г. С. Сборник задач для подготовки к олимпиадам по физике. 7 класс: Основы механики / А. А. Киреев и др.; под ред. М. Ю. Замятина — Москва: Авторское издание, 2019 — 336 с.
2. Киреев, А. А., Корепанов, Г. М., Зыков, И. О., Зикрацкий, Г. С. Сборник задач для подготовки к олимпиадам по физике. 8 класс: Тепловые явления. Постоянный ток. Оптика / А. А. Киреев и др.; под ред. М. Ю. Замятина — Москва: Авторское издание, 2019 — 360 с.

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

1. <http://www.fipi.ru/> - Федеральный институт педагогических измерений;
2. <http://www.it-n.ru/> - Сеть творческих учителей;
3. <http://www.math.ru/> - Интернет-поддержка учителей физике;
4. <http://www.proshkolu.ru/> - Бесплатный школьный портал. Все школы России.
5. <http://sdamgia.ru/> - образовательный портал для подготовки к экзаменам.
6. <http://www.terver.ru/> - Школьная физика. Справочник;
7. <http://egeigia.ru/> - ЕГЭ и ОГЭ. Информационный образовательный портал. Подготовка к экзаменам.
8. <http://www.school-collection.edu.ru> — единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.
9. <http://www.ege.edu.ru/> Единый Государственный экзамен
10. <http://www.edu.ru/> - Российский образовательный портал