

Министерство просвещения Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Институт коррекционной педагогики»

Государственное казенное общеобразовательное учреждение Калужской области «Калужская общеобразовательная школа-интернат № 5 имени Ф.А. Рау для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья»

М.С.ТОРОСЯН

**ПРОВЕДЕНИЕ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ
ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ «ФИЗИКА»
С ОБУЧАЮЩИМИСЯ, ИМЕЮЩИМИ НАРУШЕНИЕ СЛУХА,
ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ФЕДЕРАЛЬНЫХ АДАПТИРОВАННЫХ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ (ВАРИАНТЫ 1.2, 2.2.1, 2.2.2)**

Методические рекомендации для педагогов

Москва – 2024

УДК 376
ББК 74.52

Рекомендовано Рабочей группой по вопросам образования и психолого-педагогической помощи лицам с нарушениями слуха Совета Министерства просвещения РФ по вопросам образования лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Торосян, М.С. Проведение лабораторных работ по учебному предмету «Физика» с обучающимися, имеющими нарушение слуха, при реализации федеральных адаптированных образовательных программ основного общего образования (варианты 1.2, 2.2.1, 2.2.2) : методические рекомендации [электронный ресурс]. – Электрон. текстовые дан. (124 Кб). М.: ИКП, 2024. — 1 электрон. опт. диск. - Систем. требования: Intel Core i3 1,5 ГГц и выше; RAM 2Gb и выше; Windows 7/8/8.1/10/11; CD/DVD-привод. – Загл. с экрана.

В методических рекомендациях определяется значение выполнения лабораторных работ на уроках физики при реализации ФАОП, рассматриваются планируемые результаты выполнения лабораторных работ при изучении учебного предмета «Физика» обучающимися с нарушениями слуха. Рекомендации содержат перечень лабораторных работ, проводимых с обучающимися с нарушениями слуха в соответствии с ФРП учебного предмета «Физика» для обучающихся с нарушениями слуха на основе ФАОП ООО (варианты 1.2, 2.2.1 и 2.2.2).

Методические рекомендации разработаны для учителей физики в образовательных организациях, реализующих ФАОП ООО (варианты 1.2, 2.2.1 и 2.2.2), могут быть использованы при подготовке учителей физики в вузах.

Текстовое электронное издание

Минимальные системные требования

Компьютер: Intel Core i3 1,5 ГГц и выше; RAM 2Gb и выше; 4,5 Мб свободного пространства на жестком диске; CD/DVD-привод;
Операционная система: Windows 7/8/8.1/10/11;
Программное обеспечение: любая программа для просмотра pdf-файлов.

© М.С. Торосян, 2024

Содержание

Введение	4
Значение лабораторных работ для освоения обучающимися с нарушениями слуха учебного предмета «Физика»	5
Планируемые результаты выполнения лабораторных работ при изучении учебного предмета «Физика» обучающимися с нарушениями слуха при реализации ФАОП ООО (варианты 1.2, 2.2.1 и 2.2.2)	6
□ при реализации ФАОП ООО (вариант 1.2)	8
□ при реализации ФАОП ООО (вариант 2.2.1)	15
□ при реализации ФАОП ООО (вариант 2.2.2)	17
Перечень лабораторных работ, проводимых с обучающимися с нарушениями слуха	25
Специальные условия выполнения лабораторных работ	в соответствии с особыми образовательными потребностями обучающихся с нарушениями слуха.
Пример проведения лабораторной работы.	35
Лабораторная работа по теме «Определение цены деления шкалы измерительного прибора» (7 класс, ФАОП ООО, вариант 2.2.2)	35
Литература	46

Введение

В соответствии с ФГОС ООО учебный предмет «Физика» является одной из важных дисциплин в системе основного общего образования обучающихся. В ФАОП ООО обучающихся с нарушениями слуха изучение данного учебного предмета при реализации варианта 1.2 предусмотрено в 7-10 классах, варианта 2.2.1 – в 7-9 классах, варианта 2.2.2 - в 7 -10 классах¹. К настоящему времени разработаны проекты федеральных рабочих программ учебного предмета «Физика»².

Выполнение лабораторных работ является неотъемлемой частью учебного предмета «Физика».

В методических рекомендациях определяется значение выполнения лабораторных работ на уроках физики при реализации ФАОП ООО (варианты 1.2, 2.2.1 и 2.2.2), рассматриваются планируемые результаты выполнения лабораторных работ при изучении учебного предмета «Физика» обучающимися с нарушениями слуха, дается перечень лабораторных работ, проводимых с обучающимися с нарушениями слуха в соответствии с ФРП учебного предмета «Физика» для обучающихся с нарушениями слуха на основе ФАОП ООО (варианты 1.2, 2.2.1 и 2.2.2), раскрываются специальные условия проведения лабораторных работ с учетом особых образовательных потребностей обучающихся нарушениями слуха, приводится в качестве примера лабораторная работа по теме «Определение цены деления шкалы измерительного прибора» (7 класс, ФАОП ООО, вариант 2.2.2), представлен список научно-методической литературы.

Методические рекомендации разработаны для учителей физики в образовательных организациях, реализующих ФАОП ООО (варианты 1.2, 2.2.1 и 2.2.2), могут быть использованы при подготовке учителей физики в вузах.

¹ Приказ Министерства просвещения РФ от 24 ноября 2022 г. № 1025 «Об утверждении федеральной адаптированной образовательной программы основного общего образования для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья»

² Проекты программ по учебным предметам федеральной адаптированной образовательной программы основного общего образования для обучающихся с нарушениями слуха [Электронный ресурс] // ФГБНУ «ИКП», 2024. URL: <https://ikp-rao.ru/frc-ovz3/>

Значение лабораторных работ для освоения обучающимися с нарушениями слуха учебного предмета «Физика»

Выполнение лабораторных работ являются неотъемлемой частью учебного предмета «Физика». Изучение и усвоение основных законов физики и её методов познания невозможно без работы в физической лаборатории, а также без выполнения домашних лабораторных работ. Проводя лабораторные исследования, обучающиеся не только подтверждают известные законы физики, но и обучаются работе с физическими приборами, овладевают навыками практической исследовательской деятельности.

Лабораторная работа, проводимая на уроке - это обучающая среда, которая позволяет моделировать физические явления, проводить учебные исследования. В процессе выполнения лабораторных работ у обучающихся развиваются умения самостоятельно формировать новые знания, формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее не известных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать своё развитие.

Обучение школьников методам научного познания, самостоятельного получения новых знаний - это принципиально важное условие реализации современной системы естественно-научного образования.

Подчеркнем, что в естественных науках теоретические знания являются результатом анализа и обобщения экспериментальных данных. Эксперимент, проведённый в реальных условиях, рассматривается как единственно достоверный критерий истинности знаний.

Эксперимент в условиях школьной лаборатории – один из основных методов изучения физики. Он применяется на всех этапах обучения для актуализации обучающимися имеющихся знаний, для их обобщения и закрепления, для осуществления контроля, а также для получения новых знаний. Физический эксперимент рассматривается как средство обучения, которое позволяет создать условия для развития у обучающихся умения выявить учебную проблему, определить цель, сформулировать гипотезу, проверить её на практике и сделать выводы. Реальный физический эксперимент имеет огромный мотивационный потенциал, формирует у школьников устойчивый познавательный интерес к предмету, положительное отношение к естественным наукам в целом.

**Планируемые результаты выполнения лабораторных работ
при изучении учебного предмета «Физика»
обучающимися с нарушениями слуха
при реализации ФАОП ООО (варианты 1.2, 2.2.1 и 2.2.2)**

Проведение лабораторных работ способствуют достижению личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов.

Отметим, прежде всего, значимость выполнения обучающимися лабораторных работ для достижения таких личностных результатов, как формирование научного мировоззрения как результата изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики, интереса и стремления к научному познанию природы, интеллектуальных и творческих способностей, развитие исследовательского отношения к окружающим явлениям, представлений о научном методе познания, о роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий, а также о возможных сферах будущей профессиональной деятельности, связанной с физикой, подготовки к дальнейшему обучению в этом направлении.

Выполнение лабораторных работ способствует развитию таких важных личностных качеств обучающихся как проявление интереса к истории и современному состоянию российской физической науки, ценностное отношение к достижениям российских учёных-физиков, готовность к активному участию в обсуждении общественно-значимых и этических проблем, связанных с практическим применением достижений физики, восприятие эстетических качеств физической науки - её гармоничного построения, строгости, точности, лаконичности, принятие ценности научного познания.

Обучающиеся осознают важность безопасного образа жизни в современном технологическом мире, овладения правилами безопасного поведения, в том числе при работе с электрическим и тепловым оборудованием в домашних условиях. Они принимают активное участие в решении практических задач технологической и социальной направленности, требующих в том числе и физических знаний, учатся бережно относиться к окружающей среде.

В процессе выполнения лабораторных работ у обучающихся с нарушениями слуха целенаправленно развиваются познавательные универсальные учебные действия, в том числе:

- базовые логические действия, включая умения выявлять причинно-следственные связи при изучении физических явлений и процессов,

закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах, данных и наблюдениях, относящихся к физическим явлениям, делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, выдвигать гипотезы о взаимосвязях физических величин;

- базовые исследовательские действия, в том числе использование вопросов как исследовательского инструмента познания, проведение опытов, несложных физических экспериментов, небольших исследований физических явлений по самостоятельно составленному плану, оценивание на применимость и достоверность информации, полученной в ходе исследования или эксперимента; самостоятельное формулирование обобщений и выводов по результатам проведённого наблюдения, опыта, исследования, прогнозирование возможного дальнейшего развития физических процессов, а также выдвижение предположений об их развитии в новых условиях и контекстах;

- умения работать с информацией, включая применение различных методов, инструментов и запросов при поиске и отборе информации или данных с учётом предложенной учебной физической задачи, осуществление анализа, систематизации и интерпретации информации различных видов и форм представления, самостоятельного выбора оптимальной формы представления информации и иллюстрирование решаемой задачи несложными схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями.

Важное значение в процессе выполнения лабораторных работ придается развитию коммуникативных универсальных учебных действий. В ходе взаимодействия при выполнении лабораторных работ, обсуждения учебного материала, результатов лабораторных работ и проектов обучающиеся с нарушениями слуха овладевают следующими умениями, базирующимися на использовании словесной речи в общении:

- задавать вопросы по существу обсуждаемой темы и высказывать идеи, нацеленные на решение задачи;

- понимать и принимать цели совместной деятельности, использовать преимущества командной или индивидуальной работы при решении конкретной учебной задачи, организовывать действия по её достижению, в том числе распределять роли, обсуждать процессы и результаты совместной работы, обобщать мнения одноклассников; выполнять свою часть работы, достигая качественного результата и координируя свои действия с другими членами команды; адекватно оценивать качество своего вклада и вклада одноклассников в

общий результат деятельности;

- сопоставлять свои суждения с суждениями других участников коммуникации, обнаруживать различие и сходство позиций;

- проявлять уважение к позиции одноклассников (учителя), достигать взаимопонимания в процессе общения;

- публично представлять результаты выполненного физического опыта (эксперимента, исследования).

При выполнении лабораторных работ у обучающихся с нарушениями слуха развиваются регулятивные универсальные учебные действия, в том числе:

- самоорганизации, что связано с выявлением проблем в различных жизненных и учебных ситуациях, требующих для их решения физических знаний, ориентацией в разных подходах к принятию решений (индивидуальное принятие решения, принятие решений в группе), самостоятельным составлением алгоритма решения физической задачи или плана исследования с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументацией предлагаемых вариантов решений;

- самоконтроля, включая объяснение причин достижения (недостижения) результатов деятельности, оценивание приобретённого опыта, внесение коррективов в деятельность (в том числе в ход выполнения физического исследования или проекта) на основе новых обстоятельств, изменившихся ситуаций, установленных ошибок, возникших трудностей, оценивание соответствия результата цели и условиям, признание собственного права на ошибку при решении физических задач или в утверждениях на научные темы, а также принятие права на ошибку одноклассников.

При выполнении лабораторных работ предусматривается достижение обучающимися с нарушениями слуха следующих предметных результатов:

- **при реализации ФАОП ООО (вариант 1.2)**

7 класс

- использовать изученные физические понятия для описания физических процессов при выполнении лабораторной работы;
- различать явления по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление;
- распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире, в том числе физические явления в природе;
- описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические

- величины; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы физических величин, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, строить графики изученных зависимостей физических величин;
- объяснять физические явления, процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практико-ориентированного характера: выявлять причинно-следственные связи, строить объяснение из 1–2 логических шагов с опорой на 1–2 изученных свойства физических явлений, физических закона или закономерности;
 - распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; в описании исследования выделять проверяемое предположение (гипотезу), различать и интерпретировать полученный результат, с помощью учителя находить ошибки в ходе опыта, делать выводы по его результатам;
 - проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел: формулировать проверяемые предположения, собирать установку из предложенного оборудования, записывать ход опыта и формулировать выводы;
 - выполнять прямые измерения с использованием аналоговых и цифровых приборов; записывать показания приборов с учётом заданной абсолютной погрешности измерений;
 - проводить исследование зависимости одной физической величины от другой с использованием прямых измерений; участвовать в планировании лабораторной работы, собирать установку и выполнять измерения, следуя предложенному плану, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде предложенных таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;
 - проводить косвенные измерения физических величин, следуя предложенной инструкции: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку и вычислять значение искомой величины;
 - соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием;
 - указывать принципы действия приборов и технических устройств: весы, термометр, динамометр, сообщающиеся сосуды, барометр;
 - характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств с опорой на их описании, используя знания о свойствах физических явлений и необходимые физические закономерности;
 - использовать при выполнении лабораторной работы научно-популярную литературу физического содержания, справочные материалы, ресурсы сети

Интернет (самостоятельно или с помощью учителя/других участников образовательно-коррекционного процесса); владеть элементарными приёмами конспектирования текста;

- правильно использовать изученный понятийный аппарат курса физики;
- воспринимать слухозрительно (с помощью индивидуальных средств слухопротезирования) и воспроизводить правильно, грамотно и внятно (т.е. понятно для партнеров по устной коммуникации) тематическую и терминологическую лексику, а также лексику по организации деятельности, используемую на уроках по учебному предмету «Физика», применять знакомый речевой материал учебно-научного характера во внеурочной деятельности, в различных жизненных ситуациях.

8 класс

- использовать изученные физические понятия для описания физических процессов при выполнении лабораторной работы;
- различать явления по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление;
- распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире, в том числе физические явления в природе;
- описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы физических величин, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, строить графики изученных зависимостей физических величин;
- характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, использовать физические законы; при этом давать словесную формулировку закона и записывать его математическое выражение;
- объяснять физические явления, процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практико-ориентированного характера: выявлять причинно-следственные связи, строить объяснение из 1–2 логических шагов с опорой на 1–2 изученных свойства физических явлений, физических закона или закономерности;
- распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; в описании исследования выделять проверяемое предположение (гипотезу), различать и интерпретировать полученный результат, находить ошибки в ходе опыта, делать выводы по его результатам;
- проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел:

- формулировать проверяемые предположения, собирать установку из предложенного оборудования, записывать ход опыта и формулировать выводы;
- проводить исследование зависимости одной физической величины от другой с использованием прямых; участвовать в планировании учебного исследования, собирать установку и выполнять измерения, следуя предложенному плану, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде предложенных таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;
 - проводить косвенные измерения физических величин, следуя предложенной инструкции: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку и вычислять значение искомой величины;
 - выполнять прямые измерения; сравнивать результаты измерений с учётом заданной абсолютной погрешности;
 - соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием;
 - указывать принципы действия приборов и технических устройств; характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств с опорой на их описании, используя знания о свойствах физических явлений и необходимые физические закономерности;
 - распознавать простые технические устройства и измерительные приборы по схемам и схематичным рисункам;
 - владеть элементарными приёмами конспектирования текста;
 - владеть приемами преобразования информации из одной знаковой системы в другую;
 - создавать и представлять в письменной и устной/устно-дактильной форме краткий вывод проделанной лабораторной работы, при этом грамотно использовать изученный понятийный аппарат курса физики;
 - воспринимать слухозрительно (с помощью индивидуальных средств слухопротезирования) и воспроизводить правильно, грамотно и внятно (т.е. понятно для партнеров по устной коммуникации) тематическую и терминологическую лексику, а также лексику по организации деятельности, используемую на уроках по учебному предмету «Физика», применять знакомый речевой материал учебно-научного характера во внеурочной деятельности, в различных жизненных ситуациях.

9 класс

- использовать изученные физические понятия для описания физических процессов

при выполнении лабораторной работы;

- различать по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление;
- распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире, в том числе физические явления в природе;
- описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, обозначения и единицы физических величин, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, строить графики изученных зависимостей физических величин;
- характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, использовать физические законы; при этом давать словесную формулировку закона и записывать его математическое выражение;
- объяснять физические процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практико-ориентированного характера: выявлять причинно-следственные связи, строить объяснение из 1–2 логических шагов с опорой на 1–2 изученных свойства физических явлений, физических законов или закономерностей;
- распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; используя описание исследования, выделять проверяемое предположение, оценивать правильность порядка проведения исследования, делать выводы;
- проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел: формулировать проверяемые предположения, собирать установку из предложенного оборудования; описывать ход опыта и формулировать выводы;
- выполнять прямые с использованием аналоговых приборов и датчиков физических величин; сравнивать результаты измерений с учётом заданной абсолютной погрешности;
- проводить исследование зависимости одной физической величины от другой с использованием прямых измерений: планировать исследование, собирать установку и выполнять измерения, следуя предложенному плану, фиксировать результаты полученной зависимости в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;
- проводить косвенные измерения физических величин: планировать измерения, собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, и вычислять значение величины;
- соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным

оборудованием;

- характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств с опорой на их описания (в том числе: счётчик электрической энергии, электроосветительные приборы, нагревательные электроприборы (примеры), электрические предохранители; электромагнит, электродвигатель постоянного тока, спидометр, датчики положения, расстояния и ускорения), используя знания о свойствах физических явлений и необходимые физические закономерности;
- распознавать простые технические устройства и измерительные приборы по схемам и схематичным рисункам (в рамках изученного); составлять схемы электрических цепей с последовательным и параллельным соединением элементов, различая условные обозначения элементов электрических цепей;
- владеть приёмами конспектирования текста, преобразования информации из одной знаковой системы в другую;
- создавать и представлять в письменной и устной форме краткий вывод проделанной лабораторной работы, при этом грамотно использовать изученный понятийный аппарат курса физики;
- воспринимать слухозрительно (с помощью индивидуальных средств слухопротезирования) и воспроизводить правильно, грамотно и внятно (т.е. понятно для партнеров по устной коммуникации) тематическую и терминологическую лексику, а также лексику по организации деятельности, используемую на уроках по учебному предмету «Физика», применять знакомый речевой материал учебно-научного характера во внеурочной деятельности, в различных жизненных ситуациях.

10 класс

- различать явления по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление;
- распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире, при этом переводить практическую задачу в учебную, выделять существенные свойства/признаки физических явлений;
- описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, обозначения и единицы физических величин, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, строить графики изученных зависимостей физических величин;

- характеризовать свойства тел, физические явления и процессы; при этом давать словесную формулировку закона и записывать его математическое выражение;
- объяснять физические процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практико-ориентированного характера: выявлять причинно-следственные связи, строить объяснение из 2–3 логических шагов с опорой на 2–3 изученных свойства физических явлений, физических законов или закономерностей;
 - распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; используя описание исследования, выделять проверяемое предположение, оценивать правильность порядка проведения исследования, делать выводы, интерпретировать результаты наблюдений и опытов;
- проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел: самостоятельно собирать установку из избыточного набора оборудования; описывать ход опыта и его результаты, формулировать выводы;
- проводить при необходимости серию прямых измерений, определяя среднее значение измеряемой величины; обосновывать выбор способа измерения/измерительного прибора;
- проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений: планировать исследование, самостоятельно собирать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;
- проводить косвенные измерения физических величин: планировать измерения; собирать экспериментальную установку и выполнять измерения, следуя предложенной инструкции; вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учётом заданной погрешности измерений;
- соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием;
- различать основные признаки изученных физических моделей;
- характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств с опорой на их описания, используя знания о свойствах физических явлений и необходимые физические закономерности;
- использовать схемы и схематичные рисунки изученных технических устройств, измерительных приборов и технологических процессов при решении учебно-практических задач; оптические схемы для построения изображений в плоском зеркале и собирающей линзе;
- создавать и представлять в письменной и устной формах сообщения на основе

информации из нескольких источников физического содержания, публично представлять результаты проектной или исследовательской деятельности; при этом грамотно использовать изученный понятийный аппарат изучаемого раздела физики и сопровождать выступление презентацией с учётом особенностей аудитории сверстников;

- воспринимать слухозрительно (с помощью индивидуальных средств слухопротезирования) и воспроизводить правильно, грамотно и внятно (т.е. понятно для партнеров по устной коммуникации) тематическую и терминологическую лексику, а также лексику по организации деятельности, используемую на уроках по учебному предмету «Физика», применять знакомый речевой материал учебно-научного характера во внеурочной деятельности, в различных жизненных ситуациях.

- **при реализации ФАОП ООО (вариант 2.2.1)**

7 класс

- распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов, в описании исследования выделять проверяемое предположение (гипотезу), различать и интерпретировать полученный результат, находить ошибки в ходе опыта, делать выводы по его результатам;
- проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел: формулировать проверяемые предположения, собирать установку из предложенного оборудования, записывать ход опыта и формулировать выводы;
- выполнять прямые измерения с использованием аналоговых и цифровых приборов, записывать показания приборов с учётом заданной абсолютной погрешности измерений;
- проводить исследование зависимости одной физической величины от другой с использованием прямых измерений, участвовать в планировании учебного исследования, собирать установку и выполнять измерения, следуя предложенному плану, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде предложенных таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;
- проводить косвенные измерения физических величин, следуя предложенной инструкции: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку и вычислять значение искомой величины;
- соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием;

- воспринимать слухозрительно и на слух (с помощью индивидуальных средств слухопротезирования), воспроизводить правильно, грамотно и внятно (т.е. понятно для партнеров по устной коммуникации) тематическую и терминологическую лексику, а также лексику по организации деятельности, используемую на уроках по учебному предмету «Физика», применять знакомый речевой материал учебно-научного характера во внеурочной деятельности, в различных жизненных ситуациях.

8 класс

- проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел, формулировать проверяемые предположения, собирать установку из предложенного оборудования, описывать ход опыта и формулировать выводы;
- выполнять прямые с использованием аналоговых приборов и датчиков физических величин, сравнивать результаты измерений с учётом заданной абсолютной погрешности;
- проводить исследование зависимости одной физической величины от другой с использованием прямых измерений, планировать исследование, собирать установку и выполнять измерения, следуя предложенному плану, фиксировать результаты полученной зависимости в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;
- проводить косвенные измерения физических величин, планировать измерения, собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, и вычислять значение величины;
- соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием;
- воспринимать слухозрительно и на слух (с помощью индивидуальных средств слухопротезирования), воспроизводить правильно, грамотно и внятно (т.е. понятно для партнеров по устной коммуникации) тематическую и терминологическую лексику, а также лексику по организации деятельности, используемую на уроках по учебному предмету «Физика», применять знакомый речевой материал учебно-научного характера во внеурочной деятельности, в различных жизненных ситуациях.

9 класс

- проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел, самостоятельно собирать установку из избыточного набора оборудования, описывать ход опыта и его результаты, формулировать выводы;

- проводить при необходимости серию прямых измерений, определяя среднее значение измеряемой величины, обосновывать выбор способа измерения (измерительного прибора);
- проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений, планировать исследование, самостоятельно собирать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;
- проводить косвенные измерения физических величин, планировать измерения, собирать экспериментальную установку и выполнять измерения, следуя предложенной инструкции, вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учётом заданной погрешности измерений;
- соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием;
- воспринимать слухозрительно и на слух (с помощью индивидуальных средств слухопротезирования), воспроизводить правильно, грамотно и внятно (т.е. понятно для партнеров по устной коммуникации) тематическую и терминологическую лексику, а также лексику по организации деятельности, используемую на уроках по учебному предмету «Физика», применять знакомый речевой материал учебно-научного характера во внеурочной деятельности, в различных жизненных ситуациях.

- **при реализации ФАОП ООО (вариант 2.2.2)**

7 класс

- использовать изученные физические понятия для описания физических процессов при выполнении лабораторной работы;
- различать физические явления по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление;
- распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире, в том числе физические явления в природе;
- описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы физических величин, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, строить графики изученных зависимостей физических величин;

- характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя изученные законы; при этом давать словесную формулировку закона и записывать его математическое выражение;
- объяснять физические явления, процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практико-ориентированного характера: выявлять причинно-следственные связи, строить объяснение из 1–2 логических шагов с опорой на 1–2 изученных свойства физических явлений, физических закона или закономерности;
- распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; в описании исследования выделять проверяемое предположение (гипотезу), различать и интерпретировать полученный результат, с помощью учителя находить ошибки в ходе опыта, делать выводы по его результатам;
- проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел: формулировать проверяемые предположения, собирать установку из предложенного оборудования, записывать ход опыта и формулировать выводы;
- выполнять прямые измерения аналоговых и цифровых приборов; записывать показания приборов с учётом заданной абсолютной погрешности измерений;
- проводить исследование зависимости одной физической величины от другой с использованием прямых измерений; участвовать в планировании учебного исследования, собирать установку и выполнять измерения, следуя предложенному плану, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде предложенных таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;
- проводить косвенные измерения физических величин, следуя предложенной инструкции: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку и вычислять значение искомой величины;
- соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием;
- указывать принципы действия используемых приборов и технических устройств;
- характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств с опорой на их описание, используя знания о свойствах физических явлений, необходимых физических законах и закономерностях;
- использовать при выполнении лабораторной работы научно-популярную литературу физического содержания, справочные материалы, ресурсы сети Интернет (самостоятельно или с помощью учителя/других участников

образовательно-коррекционного процесса); владеть приёмами конспектирования текста;

- правильно использовать изученный понятийный аппарат курса физики;
- воспринимать слухозрительно и на слух (с помощью индивидуальных средств слухопротезирования), воспроизводить правильно, грамотно и внятно (т.е. понятно для партнеров по устной коммуникации) тематическую и терминологическую лексику, а также лексику по организации деятельности, используемую на уроках по учебному предмету «Физика», применять знакомый речевой материал учебно-научного характера во внеурочной деятельности, в различных жизненных ситуациях.

8 класс

- использовать изученные физические понятия для описания физических процессов при выполнении лабораторной работы;
- различать явления по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление;
- распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире, в том числе физические явления в природе, выделять существенные свойства/признаки физических явлений;
- описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы физических величин, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, строить графики изученных зависимостей физических величин;
- характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя изученные физические законы; при этом давать словесную формулировку закона и записывать его математическое выражение;
- объяснять физические явления, процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практико-ориентированного характера: выявлять причинно-следственные связи, строить объяснение из 1–2 логических шагов с опорой на 1–2 изученных свойства физических явлений, физических закона или закономерности;
- распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; в описании исследования выделять проверяемое предположение (гипотезу), различать и интерпретировать полученный результат, находить ошибки в ходе опыта, делать выводы по его результатам;

- проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел: формулировать проверяемые предположения, собирать установку из предложенного оборудования, записывать ход опыта и формулировать выводы;
- проводить исследование зависимости одной физической величины от другой с использованием прямых измерений; участвовать в планировании учебного исследования, собирать установку и выполнять измерения, следуя предложенному плану, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде предложенных таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;
- проводить косвенные измерения физических величин, следуя предложенной инструкции: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку и вычислять значение искомой величины;
- выполнять прямые измерения; сравнивать результаты измерений с учётом заданной абсолютной погрешности;
- соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием;
- указывать принципы действия приборов и технических устройств; характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств с опорой на их описания, используя знания о свойствах физических явлений и необходимые физические закономерности;
- распознавать простые технические устройства и измерительные приборы по схемам и схематичным рисункам;
- использовать при выполнении учебных заданий научно-популярную литературу физического содержания, справочные материалы, ресурсы сети Интернет; владеть приёмами конспектирования текста, преобразования информации из одной знаковой системы в другую;
- создавать и представлять в письменной и устной формах краткие сообщения на основе 1–2 источников информации физического содержания, в том числе публично делать краткие сообщения о результатах проектов или учебных исследований; грамотно использовать изученный понятийный аппарат курса физики, сопровождать выступление презентацией;
- воспринимать слухозрительно и на слух (с помощью индивидуальных средств слухопротезирования), воспроизводить правильно, грамотно и внятно (т.е. понятно для партнеров по устной коммуникации) тематическую и терминологическую лексику, а также лексику по организации деятельности, используемую на уроках по

учебному предмету «Физика», применять знакомый речевой материал учебно-научного характера во внеурочной деятельности, в различных жизненных ситуациях.

9 класс

- использовать изученные физические понятия для описания физических процессов при выполнении лабораторной работы
- различать явления по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление;
- описывать изученные свойства тел и физические явления, используя изученные физические величины; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, обозначения и единицы физических величин, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, строить графики изученных зависимостей физических величин;
- характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя изученные физические законы; при этом давать словесную формулировку закона и записывать его математическое выражение;
- объяснять физические процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практико-ориентированного характера: выявлять причинно-следственные связи, строить объяснение из 1–2 логических шагов с опорой на 1–2 изученных свойства физических явлений, физических законов или закономерностей;
- распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; используя описание исследования, выделять проверяемое предположение, оценивать правильность порядка проведения исследования, делать выводы;
- проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел: формулировать проверяемые предположения, собирать установку из предложенного оборудования; описывать ход опыта и формулировать выводы;
- выполнять прямые измерения с использованием аналоговых приборов и датчиков физических величин; сравнивать результаты измерений с учётом заданной абсолютной погрешности;
- проводить исследование зависимости одной физической величины от другой с использованием прямых измерений: планировать исследование, собирать установку и выполнять измерения, следуя предложенному плану, фиксировать результаты полученной зависимости в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;

- проводить косвенные измерения физических: планировать измерения, собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, и вычислять значение величины;
- соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием;
- различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, абсолютно твёрдое тело;
- характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств с опорой на их, используя знания о свойствах физических явлений и необходимые физические закономерности;
- распознавать простые технические устройства и измерительные приборы по схемам и схематичным рисункам (в рамках изученного); составлять схемы электрических цепей с последовательным и параллельным соединением элементов, различая условные обозначения элементов электрических цепей;
- владеть приёмами конспектирования текста, преобразования информации из одной знаковой системы в другую;
- создавать и представлять в письменной и устной форме краткий вывод проделанной лабораторной работы, при этом грамотно использовать изученный понятийный аппарат курса физики;
- воспринимать слухозрительно и на слух (с помощью индивидуальных средств слухопротезирования), воспроизводить правильно, грамотно и внятно (т.е. понятно для партнеров по устной коммуникации) тематическую и терминологическую лексику, а также лексику по организации деятельности, используемую на уроках по учебному предмету «Физика», применять знакомый речевой материал учебно-научного характера во внеурочной деятельности, в различных жизненных ситуациях.

10 класс

- различать явления по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление;
- распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире, при этом переводить практическую задачу в учебную, выделять существенные свойства/признаки физических явлений;
- описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, обозначения и единицы физических величин, находить формулы,

связывающие данную физическую величину с другими величинами, строить графики изученных зависимостей физических величин;

- характеризовать свойства тел, физические явления и процессы; при этом давать словесную формулировку закона и записывать его математическое выражение;
- объяснять физические процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практико-ориентированного характера: выявлять причинно-следственные связи, строить объяснение из 2–3 логических шагов с опорой на 2–3 изученных свойства физических явлений, физических законов или закономерностей;
- распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; используя описание исследования, выделять проверяемое предположение, оценивать правильность порядка проведения исследования, делать выводы, интерпретировать результаты наблюдений и опытов;
- проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел: самостоятельно собирать установку из избыточного набора оборудования; описывать ход опыта и его результаты, формулировать выводы;
- проводить при необходимости серию прямых измерений, определяя среднее значение измеряемой величины; обосновывать выбор способа измерения/измерительного прибора;
- проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений: планировать исследование, самостоятельно собирать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;
- проводить косвенные измерения физических величин: планировать измерения; собирать экспериментальную установку и выполнять измерения, следуя предложенной инструкции; вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учётом заданной погрешности измерений;
- соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием;
- различать основные признаки изученных физических моделей;
- характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств с опорой на их описания, используя знания о свойствах физических явлений и необходимые физические закономерности;
- использовать схемы и схематичные рисунки изученных технических устройств, измерительных приборов и технологических процессов при решении учебно-практических задач;

- приводить примеры/находить информацию о примерах практического использования физических знаний в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
- создавать и представлять в письменной и устной/устно-дактильной форме сообщения на основе информации из нескольких источников физического содержания, публично представлять результаты проектной или исследовательской деятельности; при этом грамотно использовать изученный понятийный аппарат изучаемого раздела физики и сопровождать выступление презентацией с учётом особенностей аудитории сверстников;
- воспринимать слухозрительно и на слух (с помощью индивидуальных средств слухопротезирования), воспроизводить правильно, грамотно и внятно (т.е. понятно для партнеров по устной коммуникации) тематическую и терминологическую лексику, а также лексику по организации деятельности, используемую на уроках по учебному предмету «Физика», применять знакомый речевой материал учебно-научного характера во внеурочной деятельности, в различных жизненных ситуациях.

Перечень лабораторных работ, проводимых с обучающимися с нарушениями слуха

При реализации ФАОП ООО (вариант 2.2.1) в соответствии с ФРП учебного предмета «Физика»³ предусмотрены следующие лабораторные работы:

Класс	Раздел	Лабораторные работы
7 класс	Физика и мир, в котором мы живем	Лабораторная работа №1 Определение цены деления шкалы измерительного прибора. Лабораторная работа №2 Измерение объема жидкости и твердого тела. Лабораторная работа №3 Сравнение точности измерения различными видами линеек.
	Строение вещества	Лабораторная работа №4 Измерение размеров малых тел.
	Движение, взаимодействие, масса	Лабораторная работа №5 Измерение массы тела на уравновешенных рычажных весах. Лабораторная работа №6 Определение плотности твердого тела с помощью весов и измерительного цилиндра.
	Силы вокруг нас	Лабораторная работа №7 Градировка динамометра. Исследование зависимости силы упругости от удлинения пружины. Определение коэффициента упругости пружины. Лабораторная работа №8 Исследование силы трения скольжения.
	Закон Архимеда. Плавание тел	Лабораторная работа №9 Измерение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело. Лабораторная работа №10 Изучение условий плавания тела в жидкости.
	Простые механизмы. «Золотое правило» механики	Лабораторная работа №11 Проверка условия равновесия рычага.

³ Федеральная рабочая программа основного общего образования по учебному предмету «Физика» базового уровня (для 7–9 классов) [Электронный ресурс]// ФГБНУ «Институт стратегии развития образования», 2023. URL: [https:// edsoo.ru/wp-content/uploads/2023/08/20_ФРП-Физика_7-9-классы_база.pdf](https://edsoo.ru/wp-content/uploads/2023/08/20_ФРП-Физика_7-9-классы_база.pdf)

		Лабораторная работа №12 Определение КПД наклонной плоскости.
8 класс	Внутренняя энергия	Лабораторная работа №1 Исследование изменения со временем температуры остывающей воды. Лабораторная работа №2 Экспериментальная проверка уравнения теплового баланса. Лабораторная работа №3 Измерение удельной теплоемкости вещества
	Изменения агрегатных состояний вещества	Лабораторная работа №4 Измерение относительной влажности воздуха.
	Электрические явления	Лабораторная работа №5 Сборка электрической цепи и измерение силы тока и напряжения. Лабораторная работа №6 Исследование зависимости силы тока в проводнике от напряжения на его концах при постоянном сопротивлении. Лабораторная работа №7 Исследование зависимости силы тока в электрической цепи от сопротивления при постоянном напряжении. Лабораторная работа №8 Изучение последовательного соединения проводников Лабораторная работа №9 Изучение параллельного соединения проводников Лабораторная работа №10 Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра. Лабораторная работа №11 Регулирование силы тока реостатом. Лабораторная работа №12 Измерение работы и мощности электрического тока.
	Магнитное поле	Лабораторная работа №13 Изучение взаимодействия постоянных магнитов. Лабораторная работа №14 Сборка электромагнита и испытание его действия.

		Лабораторная работа №15 Изучение электрического двигателя постоянного тока. Лабораторная работа №16 Изучение явления электромагнитной индукции
9 класс	Основы кинематики	Лабораторная работа №1 Определение ускорения тела при равноускоренном движении по наклонной плоскости
	Основы динамики	Лабораторная работа №2 Определение жесткости пружины Лабораторная работа №3 Определение коэффициента трения скольжения
	Механические колебания и волны	Лабораторная работа №4 Изучение колебаний нитяного маятника Лабораторная работа №5 Изучение колебаний пружинного маятника Лабораторная работа №6 Измерение ускорения свободного падения с помощью нитяного маятника
	Геометрическая оптика	Лабораторная работа №7 Наблюдение образования тени и полутени Лабораторная работа №8 Наблюдение преломления света. Измерение показателя преломления стекла Лабораторная работа №9 Определение фокусного расстояния и оптической силы собирающей линзы Лабораторная работа №10 Получение изображения с помощью линзы
	Квантовые явления	Лабораторная работа №11 Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания
	Ядерные явления	Лабораторная работа №12 Измерение естественного радиационного фона дозиметром Лабораторная работа №13 Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков Лабораторная работа №14 Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям

При реализации ФАОП ООО (варианты 1.2 и 2.2.2) предусмотрены следующие лабораторные работы в соответствии с проектами ФРП⁴ учебного предмета «Физика» для обучающихся с нарушениями слуха на основе ФАОП ООО (варианты 1.2 и 2.2.2):

Класс	Раздел	Лабораторные работы
7 класс	Физика и мир, в котором мы живем	Лабораторная работа №1 Определение цены деления шкалы измерительного прибора. Лабораторная работа №2 Измерение объема жидкости и твердого тела. Лабораторная работа №3 Сравнение точности измерения различными видами линеек.
	Строение вещества	Лабораторная работа №4 Измерение размеров малых тел.
	Движение, взаимодействие, масса	Лабораторная работа №5 Измерение массы тела на уравновешенных рычажных весах. Лабораторная работа №6 Определение плотности твердого тела с помощью весов и измерительного цилиндра.
	Силы вокруг нас	Лабораторная работа №7 Градировка динамометра. Исследование зависимости силы упругости от удлинения пружины. Определение коэффициента упругости пружины. Лабораторная работа №8 Исследование силы трения скольжения.
	Закон Архимеда. Плавание тел	Лабораторная работа №9 Измерение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело. Лабораторная работа №10 Изучение условий плавания тела в жидкости.
8 класс	Простые механизмы. «Золотое правило» механики	Лабораторная работа №1 Проверка условия равновесия рычага. Лабораторная работа №1

⁴ Проекты программ по учебным предметам федеральной адаптированной образовательной программы основного общего образования для обучающихся с нарушениями слуха [Электронный ресурс] // ФГБНУ «ИКП», 2024. URL: <https://ikp-rao.ru/frc-ovz3/>

		Определение КПД наклонной плоскости.
	Внутренняя энергия	Лабораторная работа №3 Исследование изменения со временем температуры остывающей воды. Лабораторная работа №4 Экспериментальная проверка уравнения теплового баланса. Лабораторная работа №5 Измерение удельной теплоемкости вещества
	Изменения агрегатных состояний вещества	Лабораторная работа №6 Измерение относительной влажности воздуха.
	Электрические явления	Лабораторная работа №7 Сборка электрической цепи и измерение силы тока и напряжения. Лабораторная работа №8 Исследование зависимости силы тока в проводнике от напряжения на его концах при постоянном сопротивлении. Лабораторная работа №9 Исследование зависимости силы тока в электрической цепи от сопротивления при постоянном напряжении. Лабораторная работа №10 Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра. Лабораторная работа №11 Регулирование силы тока реостатом.
9 класс	Электрические явления	Лабораторная работа №1 Изучение последовательного соединения проводников Лабораторная работа №2 Изучение параллельного соединения проводников Лабораторная работа №3 Измерение работы и мощности электрического тока.
	Магнитное поле	Лабораторная работа №4 Изучение взаимодействия постоянных магнитов. Лабораторная работа №5 Сборка электромагнита и испытание его действия. Лабораторная работа №6

		Изучение электрического двигателя постоянного тока. Лабораторная работа №7 Изучение явления электромагнитной индукции
	Основы кинематики	Лабораторная работа №8 Определение ускорения тела при равноускоренном движении по наклонной плоскости
	Основы динамики	Лабораторная работа №9 Определение жесткости пружины Лабораторная работа №10 Определение коэффициента трения скольжения
10 класс	Механические колебания и волны	Лабораторная работа №1 Изучение колебаний нитяного маятника Лабораторная работа №2 Изучение колебаний пружинного маятника Лабораторная работа №3 Измерение ускорения свободного падения с помощью нитяного маятника
	Геометрическая оптика	Лабораторная работа №4 Наблюдение образования тени и полутени Лабораторная работа №5 Наблюдение преломления света. Измерение показателя преломления стекла Лабораторная работа №6 Определение фокусного расстояния и оптической силы собирающей линзы Лабораторная работа №7 Получение изображения с помощью линзы
	Квантовые явления	Лабораторная работа №8 Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания
	Ядерные явления	Лабораторная работа №9 Измерение естественного радиационного фона дозиметром Лабораторная работа №10 Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков Лабораторная работа №11 Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям

Специальные условия выполнения лабораторных работ в соответствии с особыми образовательными потребностями обучающихся с нарушениями слуха

При проведении лабораторных работ реализуются требования к организации образовательно-коррекционного процесса на уроках на уровне основного общего образования, разработанные в отечественной сурдопедагогике (Багрова И.Г., Боскис Р.М., Зикеев А.Г., Зыков С.А., Зыкова Т.С., Коровин К.Г., Кузьмичева Е.П., Носкова Л.П., Рау Ф.Ф., Слезина Н.Ф. и др.).

Прежде всего подчеркнем необходимость пользования обучающимися средствами электроакустической коррекции слуха с учетом аудиолого-педагогических рекомендаций. При фронтальной работе, связанной с объяснением учителем задач, содержания и организации лабораторной работы, глухие обучающиеся пользуются средствами электроакустической коррекции слуха коллективного пользования - стационарной или беспроводной аппаратурой, например, использующей радиопринцип (FM – системой); при выполнении индивидуальных заданий, проведении работ парами или малыми группами глухие обучающиеся могут пользоваться индивидуальными слуховыми аппаратами. Слабослышащие и позднооглохшие обучающиеся, протезированные индивидуальными слуховыми аппаратами, при фронтальной работе, как правило, пользуются средствами электроакустической коррекции слуха коллективного пользования - стационарной или беспроводной аппаратурой, например, использующей радиопринцип (FM – системой); при выполнении индивидуальных заданий, проведении работ парами или малыми группами обучающиеся могут пользоваться индивидуальными слуховыми аппаратами. Кохлеарно имплантированные обучающиеся при фронтальной и индивидуальной работе, а также в процессе работы парами или малыми группами пользуются индивидуальными средствами слухопротезирования (кохлеарными имплантами или кохлеарным имплантом и индивидуальным слуховым аппаратом, только кохлеарным имплантом с учетом аудиологических рекомендаций).

При проведении лабораторных работ, как и во всем образовательно-коррекционном процессе, важное значение придается развитию у обучающихся словесной речи (устной и письменной), в том числе овладение ими и активное использование тематической и терминологической лексики, а также лексики по организации учебной деятельности. Овладение обучающимися лексикой учебно-делового и учебного-научного стилей является необходимым условием

качественного освоения содержания дисциплины, достижения планируемых результатов, а также освоения обучающимися широкого круга понятий, связанных с физикой и используемых в повседневной жизненной практике.

При проведении лабораторных работ реализуются принятые в сурдопедагогике подходы к использованию разных форм речи в образовательно-коррекционном процессе - словесной (устной, письменной и дактильной) и жестовой (Зыков С.А., Зыкова Т.С., Зикеев А.Г., Коровин К.Г., Носкова Л.П. и др.), система работы по развитию у обучающихся слухозрительного восприятия устной речи, речевого слуха, произносительной стороны (Багрова И.Г., Кузьмичева Е.П., Ф.Ф.Рау, Н.Ф.Слезина и др.).

При реализации ФАОП ООО (варианты 1.2, 2.2.1 и 2.2.2) основным способом коммуникации учителя и обучающихся, а также обучающихся между собой является устная речь; при этом новая тематическая и терминологическая лексика предъявляется обучающимся не только устно, но и обязательно в письменной форме; в качестве вспомогательного средства может использоваться устно-дактильное предъявление речевого материала. Пониманию обучающимися учебного материала способствует широкое использование современных образовательных средств и учебно-дидактических материалов: введение нового речевого материала учебно-научного характера обязательно сопровождается демонстрацией соответствующих явлений, предметов, опытов, иллюстраций, схем, таблиц и др., определенной предметно-практической деятельностью обучающихся, ведущей их к соответствующим выводам в словесной форме (самостоятельно или с помощью учителя) (Соловьева Т.А., Яхнина Е.З., 2017, Четверикова Т.Ю., Яхнина Е.З., 2020).

Учитывается, что изучение физики обязательно опирается на жизненные представления и опыт обучающихся. Важное значение имеет разъяснение обучающимся связи физики с жизнью, формирование у них жизненных компетенций

Слово учителя при объяснении учебного материала должно соответствовать принципам научности и политехнизма, быть точным и, в то же время, кратким, учитывающим общее и речевое развитие обучающихся. Учитель говорит голосом разговорной громкости, в нормальной темпе, ясно и четко; утрированная артикуляция и замедленный темп исключаются. Следует всегда говорить с обучающимися, повернувшись к ним лицом; на лицо учителя должен падать естественный свет из окна; не допускается стоять у доски спиной к окну или

говорить и одновременно писать на доске (Четверикова Т.Ю., Яхнина Е.З., 2020).

При подготовке лабораторных работ учителю следует продумать формулировки заданий, доступные пониманию обучающихся с нарушениями слуха, включающие знакомый им речевой материал разговорного, учебно-делового и учебно-научного характера.

Предусматриваются обязательные речевые отчеты обучающихся (в устной и/или письменной форме) о процессе и результатах их деятельности, ответы на вопросы и выполнение заданий, связанных с демонстрацией ими понимания учебного материала. При проведении опроса, отчетов обучающихся о проделанной работе может быть разрешено пользование ими алгоритмом ответа или планом, составленным самостоятельно или с помощью учителя, выделенными опорными предложениями или словами и словосочетаниями, а также наглядными пособиями. Учитель может задавать обучающимся наводящие и уточняющие вопросы, которые помогают им последовательно изложить учебный материал. В процессе устной коммуникации уделяется внимание реализации обучающимися сформированных умений выполнения соответствующих коммуникативно-речевых действий: при восприятии вопроса они сразу отвечают на него, не повторяя вопрос, при восприятии задания (поручения) – выполняют его и дают речевой отчет, повторяют только сообщения. При этом они побуждаются к правильному, грамотному и внятному оформлению собственных речевых высказываний при использовании принятых в сурдопедагогике методов и приемов обучения (Четверикова Т.Ю., Яхнина Е.З., 2020).

Активизации речевой коммуникации между обучающимися при выполнении лабораторных работ способствует организация работы парами и малыми группами.

В процессе выполнения лабораторных работ у обучающихся целенаправленно развиваются мыслительные операции (анализ, синтез, сравнение, обобщение), формируются приемы умственной работы (анализа исходных данных, планирования, осуществления поэтапного и итогового самоконтроля).

При проведении лабораторных работ предусматривается реализация индивидуально-дифференцированного подхода, учитывающего, в том числе особенности общего и речевого развития каждого обучающегося, владение учебным материалом. Важно предусмотреть задания, способствующие выявлению у обучающихся с нарушениями слуха готовности к ее выполнению. Учителю

необходимо определить, что должны знать и чем должны владеть обучающиеся, приступая к выполнению определенной лабораторной работы, в том числе понимание ими физических понятий, терминов и др. по данной теме и по предшествующим темам, необходимых для выполнения данной работы, а также учебного материала из содержания других дисциплин. При необходимости с учетом индивидуальных особенностей обучающихся требуется оказание им соответствующей помощи, направленной на устранение пробелов в знаниях.

Известно, что в каждую лабораторную работу включается определенный речевой материал учебно-научного стиля. Целесообразно, предупреждая трудности некоторых обучающихся в его владении, предусмотреть соответствующий иллюстративный материал к новым терминам, словесные пояснения, доступные обучающимся.

При проведении лабораторных работ, как и во всем образовательно-коррекционном процессе, реализуются требования к развитию у обучающихся слухозрительного восприятия устной речи, речевого слуха, произносительной стороны речи (Багрова И.Г., 1990, Кузьмичева Е.П., 1991, Кузьмичева Е.П., Яхнина Е.З., 2011, Яхнина Е.З., 2020, 2024 и др.).

Пример проведения лабораторной работы

Лабораторная работа по теме «Определение цены деления шкалы измерительного прибора» (7 класс, ФАОП ООО, вариант 2.2.2)

В классе обучаются слабослышащие обучающиеся.

Лабораторная работа проводится после изучения тем «Измерение физической величины» и «Точность измерения и погрешность».

Обучающиеся знакомы с терминами, используемыми в лабораторной работе, в том числе измерительные приборы, измерительная лента, шкала измерительного прибора, цена деления шкалы, штрихи шкалы, погрешность измерения.

Планируемые результаты:

- **личностные:**
 - ✓ развитие самостоятельности обучающихся при приобретении новых знаний и практических умений;
 - ✓ развитие жизненных компетенций обучающихся в области определение цены деления шкал измерительных приборов;
- **метапредметные:**
 - ✓ развитие умений самостоятельного выполнения заданий по предложенной инструкции;
 - ✓ развитие умений анализировать, перерабатывать и применять полученную информацию в соответствии с поставленными задачами;
 - ✓ развитие умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах;
 - ✓ развивать умения самостоятельно оценивать результаты собственной учебной деятельности и деятельности одноклассников;
- **предметные:**
 - ✓ выполнять прямые измерения с использованием аналоговых приборов, записывать показания приборов с учётом заданной абсолютной погрешности измерений;
 - ✓ соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием;
 - ✓ распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов, различать и интерпретировать полученный

результат, находить ошибки в ходе опыта, делать выводы по его результатам.

Используемые средства электроакустической коррекции слуха: электроакустическая аппаратура коллективного пользования, индивидуальные слуховые аппараты.

Оборудование: презентация, линейки, измерительные ленты, предметы для измерения длины (карандаш, деревянный брусок, канцелярский ластик, карандаш - клей).

Пояснение к оборудованию.

Необходимо, чтобы измерительные приборы были разной цены деления.

Можно использовать линейки с ценой деления 1мм и 0,5 мм, или линейку с ценой деления 1мм и измерительную ленту с ценой деления 0,5 см.

Если в лабораторной работе используются линейки, в речевом материале «измерительная лента» заменяется на «линейку».

Подготовительный этап.

Задача: проверить владение обучающимися терминологией, которая будет использоваться в ходе лабораторной работы.

Учитель:

Ребята, здравствуйте.

На уроке вы будете выполнять лабораторную работу.⁵

Возьми линейки и раздай ребятам, Вова.

Возьми измерительные ленты и раздай ребятам, Наташа.
Раздай ребятам предметы, Миша.

Ребята, с какими измерительными приборами вы будете сегодня работать?

Верно. Линейка и измерительная лента – это измерительные приборы.

Прочитаем вместе.

(данное предложение на слайде презентации)

Обучающиеся:

На уроке мы будем выполнять лабораторную работу.

Обучающийся идет к столу учителя, берет линейки и говорит: «Я раздам линейки ребятам».

Аналогично проводится работа с измерительными лентами и предметами. Обучающийся, раздавая измерительные приборы и предметы, говорит, обращаясь к каждому однокласснику: «Возьми линейку (...), Дима (...); одноклассник отвечает: «Спасибо».

Мы будем работать с линейкой и измерительной лентой.

Обучающиеся читают сопряженно с учителем.

⁵ Здесь и далее: подчеркнут речевой материал, который обучающиеся воспринимают на слух.

Повтори,

Обучающийся, нуждающийся в повторении данного речевого материала, выполняет задание.

Посмотрите на линейку и измерительную ленту. На каком приборе больше штрихов? Верно.

На линейке больше штрихов.

Учитель последовательно предъявляет обучающимся задания: Покажите штрихи шкалы на линейке. Покажите штрихи шкалы на измерительной ленте.

Покажите деления шкалы на линейке.

Покажите деления на измерительной ленте.

Покажи штрихи шкалы, отмеченные числовыми величинами.

Обучающиеся выполняют задания за партами, один из них выходит к презентации, на слайде, на котором данные измерительные приборы и говорит: «Вот штрихи шкалы (деления шкалы) на линейке (на измерительной ленте...). (приложение 1. Измерительная лента и линейка).

Ребята, вы согласны с?

... показал и сказал верно (правильно,прав, ... ответил верно.)

Я тоже согласен.

Тема лабораторной работы «Определение цены деления шкалы измерительного прибора».

Прочитаем вместе.

На слайде презентации:

Тема лабораторной работы: определение цены деления шкал измерительных приборов.

Обучающиеся читают хором сопряженно с учителем. Затем один из обучающихся повторяет название темы.

Проводится фонетическая зарядка (представлена в презентации)⁶

⁶При проведении фонетической зарядки отрабатывается восприятие на слух, внятное и достаточно естественное воспроизведение (при реализации произносительных возможностей) обучающимися лексики учебно-научного стиля, используемой на уроке.

В процессе фонетической зарядки реализуется метод обучения произношению - аналитико-синтетический концентрический полисенсорный. Применяется фонетическая ритмика. При проведении данной фонетической зарядки используются следующие виды речевой деятельности: восприятие на слух и воспроизведение речевого материала; самостоятельное называние обучающимися картинок, выполнение задания с речевым отчетом.

При предъявлении речевого материала обучающимся на слух каждая речевая единица повторяется учителем за экраном до 2 раз. Обучающиеся воспринимают на слух и выполняют соответствующее коммуникативно речевое действие. При затруднении, они воспринимают слухозрительно, выполняют соответствующее коммуникативно - речевое действие, затем снова на слух и выполняют соответствующее коммуникативно-речевое действие. При отработке произношения (на слайде появляется речевой материал, который обучающиеся восприняли) используются приемы разложения слова на части с учетом трудностей правильного воспроизведения большинству обучающихся класса, затем слово повторяется.

Послушайте и повторите:

измерительные приборы
деление шкалы
шкала измерительных приборов
цена деления шкалы
погрешность измерения

Назовите картинки:

На слайде используются
изображения линейки и
измерительной ленты.

Послушайте и выполните задание.

Назовите измерительные приборы, с которыми вы будете работать сегодня.

Послушайте и повторите.

Цель лабораторной работы:
определение цены деления шкал
измерительных приборов

Определение цены деления шкал
измерительных приборов является
целью лабораторной работы.

Теперь вы готовы к лабораторной работе.

Мы будем слушать и повторять.

Обучающиеся воспринимают
словосочетания на слух и повторяют:
измерительные приборы
деление шкалы
шкала измерительных приборов.

Отрабатывается внятное, достаточно
естественное воспроизведение
обучающимися данного речевого
материала при реализации обучающимися
произносительных возможностей.

Будем называть картинки.

Это линейка.

Это измерительная лента

Отрабатывается внятное, достаточно
естественное воспроизведение
обучающимися данного речевого
материала при реализации обучающимися
произносительных возможностей.

Мы будем слушать и выполнять задание.

Мы будем работать с линейкой и
измерительной лентой

Отрабатывается внятное, достаточно
естественное воспроизведение
обучающимися данного речевого
материала при реализации обучающимися
произносительных возможностей.

Мы будем слушать и повторять.

Цель лабораторной работы: определение
цены деления шкал измерительных
приборов

Отрабатывается внятное, достаточно
естественное воспроизведение
обучающимися данного речевого
материала при реализации обучающимися
произносительных возможностей.

Определение цены деления шкал
измерительных приборов является целью
лабораторной работы.

Да, мы готовы к лабораторной работе.

Основной этап.

Задачи: найти цену деления измерительного прибора, определить погрешность измерительного прибора, сравнить измерительные приборы с разной шкалой, сравнить результаты измерений одних и тех же предметов измерительными приборами с разной ценой деления.

Учитель:

Ребята, послушайте задание.

Возьмите линейку.

Прочитайте и выполните первое задание.

(задание представлено на слайде презентации)

Выберите две соседние отметки (штрихи) шкалы на линейке, около которых написаны величины, соответствующие этим отметкам шкалы.

Послушайте второе задание.

Найдите разность этих величин.

Верно.

Какое правило вы знаете?

Ответь,

... ответил правильно?

Прочитаем правило вместе.

На слайде презентации правило, которое обучающиеся читают сопряженно с учителем, потом повторяет один из обучающихся, который затруднялся в воспроизведении правила.

Повтори правило,

Найдите разность этих величин и назовите найденную разность.

Молодцы! Выполнили задание верно.

Откройте лабораторные тетради, запишите найденную разность

На слайде презентации страница лабораторной тетради, в которую обучающиеся вписывают результаты.

Молодцы!

Обучающиеся:

Я взяла(а) линейку.

Я выбрал(а) две соседние отметки (штрихи) шкалы.

Мы найдем разность величин.

Чтобы найти разность, нужно из большей величины вычесть меньшее.

Да, ... ответил правильно (верно, сказал правило правильно)

Обучающийся повторяет правило.

Я нашел (нашла) разность величин. Разность равна

Я вычел (вычла) из , получил(а).....

Я записал(а) разность величин для линейки.

Прочитайте и выполните третье задание:

(задание на слайде презентации)

Сосчитайте количество промежутков (делений) между величинами отметок шкалы.

Верно! Молодцы!

Я скажу по - другому:

Между выбранными штрихами шкалы делений.

Скажем вместе.

(Обучающиеся говорят сопряженно с учителем с опорой на письменную табличку или данное предложение в презентации)

Повтори,

Запишите количество делений в лабораторную тетрадь.

(на слайде - страница лабораторных тетрадей обучающихся)

Я сосчитал(а) количество делений между отметками. Получилось ... делений.

Получилось ... делений.

Между выбранными штрихами шкалы ...делений.

Обучающийся повторяет.

Я записал найденное количество делений в лабораторную тетрадь.

Получилось ... делений.

Я записал(а) количество делений в лабораторную тетрадь. Количество делений -

Прочитайте и выполните четвертое задание:

(на слайде презентации четвертое задание)

Разность величин разделите на количество делений (промежутков).

Верно! Вы получили цену деления. Чему равна цена деления?

Результаты для линейки занесите в лабораторную тетрадь, в таблицу.

(на слайде презентации таблица, представленная в лабораторных тетрадях обучающихся)

Я разделил(а) разность на количество делений.

Я получил(а) результат деления.

Цена деления равна

Я выполнил(а) задание. Ответ

Я разделил (а) разность величин на количество делений. Ответ

Я получил(а) результат деления.

Ответ

Цена деления равна

Я занес (занесла) результаты для линейки в лабораторную тетрадь.

Я занес (занесла) в таблицу цену деления линейки.

Прочитайте и выполните пятое задание.

(представлено на слайде презентации)

Найдите погрешность линейки.

Повторим правило.

Обучающиеся читают задание.

Повторим правило.

Кто хочет ответить?

Согласен, ... ответил правильно.

Прочитаем правило.

Повтори правило, ...

Прочитайте и выполните шестое задание.

(представлено на слайде презентации)

Найдите погрешность линейки.

Какая погрешность линейки?

Занесите результат в таблицу.

(на слайде презентации - таблица, представленная в лабораторных тетрадях обучающихся)

Молодцы!

Прочитайте и выполните седьмое задание.

(задание представлено на слайде).

Возьмите линейку и измерьте длину (L_1) первого предмета.

Чему равна длина первого предмета?

Занесите в таблицу результат

(на слайде презентации таблица, представленная в лабораторных тетрадях обучающихся)

Возьмите линейку и измерьте длину (L_2) второго предмета?

Чему равна длина второго предмета?

Занесите в таблицу результат.

(на слайде презентации таблица, представленная в лабораторных тетрадях обучающихся)

Будете работать самостоятельно.

Прочитайте и выполните задания. Найдите цену деления измерительной ленты.

Я хочу ответить. Можно ответить?

Необходимо цену деления измерительного прибора разделить на два.

Обучающиеся оценивают ответ одноклассника, как представлено выше.

Обучающиеся сопряженно с учителем читают правило.

Обучающийся повторяет правило.

Я разделил цену деления линейки на 2 и нашел погрешность.

Погрешность линейки ...

Обучающиеся выполняют задание.

Я занес (занесла) результат в таблицу.

Я измерил(а) длину (название предмета) линейкой.

Длина равна ... сантиметров.

Я занес(занесла) результат в таблицу.

Я измерил(а) длину (название предмета) линейкой. Длина равна ... сантиметров.

Я занес (занесла) результат в таблицу.

Потом найдите погрешность измерительной лентой.

Измерьте длину первого и второго предметов измерительной лентой.

Не забудьте результаты занести в таблицу.

Я нашел (нашла) цену деления и погрешность измерительной ленты.

Я измерил(а) длину первого и второго предметов измерительной лентой.

Я занес (занесла) результаты в таблицу.

Сравните результаты измерений линейкой и измерительной лентой.

Какой измерительный прибор измеряет предметы точнее?

У какого измерительного прибора погрешность меньше?

Верно. Можно сказать по-другому:

Линейка измеряет с меньшей погрешностью.

Прочитаем вместе.

(с опорой на предложение на слайде презентации)

Повтори,

Можно сказать по -другому:

Я сравнил(а) результаты измерений и пришел (пришла) к выводу, что погрешность линейки меньше.

Прочитаем вместе.

(с опорой на предложение на слайде презентации)

Повтори,

Ребята, что вы сделали?

Ответь,

Линейка измеряет точнее. У линейки погрешность измерений меньше.

Обучающиеся выполняют задания.

Обучающиеся выполняют задания.

Я сравнил(а) результаты измерений и пришел (пришла) к выводу, что погрешность линейки меньше.

Я измерил длину ... (нужно написать название предмета) линейкой и измерительной лентой. Вычислил цену деления измерительных приборов и погрешности.

Сравнил результаты измерений. Измерительный прибор с большим количеством делений измеряет точнее, погрешность такого измерительного прибора меньше.

(если обучающиеся затрудняются в формулировании ответа, он

Прочитаем вместе.
Повтори,

Сделайте выводы.
Ответь,

Послушайте, как можно сформулировать вывод по-другому.

Линейка измеряет с меньшей погрешностью.
Я сравнил результаты измерений и пришел к выводу, что погрешность линейки меньше.

Прочитаем вместе...

Повтори,

Сделайте вывод по лабораторной работе.
(на слайде презентации текст, который обучающиеся дополняют самостоятельно)

Измерительный прибор с большим количеством делений измеряет ..., погрешность такого измерительного прибора

Ответь, ...

Прочитаем вместе.

(текст на слайде:

Вывод по лабораторной работе:).

Повтори,

может быть представлен на слайде в случайной последовательности;
обучающиеся, отвечая, говорят в нужной последовательности, и на слайде переставляются данные предложения).

Обучающиеся выполняют задания.

Линейка измеряет предметы точнее.
(если обучающиеся затрудняются в формулировании ответа используется табличка: «.... измеряет предметы точнее»)
У линейки погрешность измерений меньше
(если обучающиеся затрудняются в формулировании ответа используется табличка: «У.... погрешность измерений меньше»)

Линейка измеряет с меньшей погрешностью.

Я сравнил результаты измерений и пришел к выводу, что погрешность линейки меньше.

Обучающиеся выполняют задания.

Измерительный прибор с большим количеством делений измеряет точнее, погрешность такого измерительного прибора меньше.

Итог урока.

Задачи: оценить итоговые результаты лабораторной работы и сделанную самостоятельную работу.

Ребята, поведем итоги урока.

Для чего вы измеряли длину разными измерительными приборами?

Верно!

Что вы узнали сегодня?

Что у вас хорошо получилось на уроке?

Что у вас не получилось на уроке?

Ребята, где вы можете использовать полученные знания?

Ребята, как вы работали на уроке? Все справились с работой? Цели лабораторной работы достигнуты? Вы научились находить цену деления? Вы научились находить погрешность прибора?

Подведем итоги урока.

Мы измеряли длину разными измерительными приборами для того, чтобы узнать, какой прибор точнее измеряет.

Мы узнали, что для точности измерения нужно выбрать измерительный прибор с большим количеством делений.

Мы узнали, что для точности измерения нужно выбрать измерительный прибор с меньшей погрешностью.

Я правильно вычислил(а) цену деления.

Я смог(ла) измерить длину разными измерительными приборами.

Я не допустил(а) ошибки в вычислениях.

Я неправильно посчитал(а) количество делений.

Я неправильно вычислил(а) погрешность.

Я немного ошибся (ошиблась) в измерениях.

Точность измерений нужна не только для измерения длины, но и массы тела, объема жидкости.

Например, когда производят лекарство, массу вещества нужно измерить точно.

Портной должен измерить размеры точно, чтобы сшить одежду по размеру.

Чтобы ракета могла летать, все приборы должны работать точно и расстояния нужно измерить точно.

Во время производства ракет детали тоже должны быть изготовлены с точными размерами.

Обучающиеся отвечают на вопросы.

Приложение 1.

Измерительная лента и линейка



Приложение 2.

Таблица, представленная в тетрадях для лабораторных работ обучающихся

Линейка	Цена деления, см	Длина L_1 см	Длина L_2 , см	Погрешность измерения
№ 1				
№ 2				

Литература

1. Приказ Министерства просвещения РФ от 24 ноября 2022 г. № 1025 «Об утверждении федеральной адаптированной образовательной программы основного общего образования для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья»
2. Проекты программ по учебным предметам федеральной адаптированной образовательной программы основного общего образования для обучающихся с нарушениями слуха [Электронный ресурс] // ФГБНУ «ИКП», 2024. URL: <https://ikp-rao.ru/frc-ovz3/>
3. Федеральная рабочая программа основного общего образования по учебному предмету «Физика» базового уровня (для 7–9 классов) [Электронный ресурс]// ФГБНУ «Институт стратегии развития образования», 2023. URL: https://edsoo.ru/wp-content/uploads/2023/08/20_ФРП-Физика_7-9-классы_база.pdf
4. Багрова И.Г. Обучение слабослышащих учащихся восприятию речи на слух - М.: Просвещение, 1990
5. Боскис Р.М. Глухие и слабослышащие дети - М.: Советский спорт, 2004. (Золотые страницы сурдопедагогики).
6. Зыков С.А. Методика обучения глухих детей языку: пособие для студентов. М.: Просвещение, 1977.
7. Книга для учителя школы слабослышащих / под ред. К.Г. Коровина – М.: Просвещение, 1995
8. Кузьмичева Е.П., Яхнина Е.З., Обучение восприятию и воспроизведению устной речи глухих детей / под ред. Назаровой Н.М.: учебное пособие для вузов – изд-е 2 - М.: Академия, 2014
9. Методика преподавания русского языка в школе глухих: учебник для студентов педагогических вузов, обучающихся по спец. "Сурдопедагогика" / Л. М. Быкова, Е. А. Горбунова, Т. С. Зыкова, Л. П. Носкова; под ред. Л. М. Быковой. Москва: ВЛАДОС, 2002.
10. Рау Ф.Ф., Слезина Н.Ф. Методика обучения произношению в школе для глухих детей. - М., Просвещение, 1981.
11. Соловьева Т.А., Яхнина Е.З. Использование разных форм речи в современной системе образования глухих обучающихся // Наука и школа – 2017 -№8 - с. 99 – 109

12. Тетрадь для лабораторных работ по физике. 7 класс: к учебнику А. В. Перышкина «Физика. 7 кл.». ФГОС / Филонович Н.В., Петрова М.А., Ячук В.А.— М.: Издательство «Просвещение», 20240. — 64 с.
13. Физика. Тетрадь-практикум. 7 класс : пособие для учащихся общеобразоват. учреждений / [В. В. Белага, Н. И. Воронцова, В. В. Жумаев и др.] ; под ред. Ю. А. Панебратцева ; Рос. акад, наук, Рос. акад, образования, изд-во «Просвещение». — М. : Просвещение. 2022 — 80 с. : ил. — (Академический школьный учебник) (Сферы).
14. Четверикова Т.Ю., Яхнина Е.З. Содержание и организация специальной работы по речевому развитию обучающихся с нарушениями слуха при реализации адаптированных основных образовательных программ основного общего образования. Методическое пособие - ФГБНУ ИКП РАО, 2020. - <https://ikp-rao.ru/metodicheskie-rekomendacii/soderzhanie-34/> УДК 376.33ББК 74.54522 ISBN 978-5-907436-27-5
15. Яхнина Е.З. Развитие восприятия и воспроизведения устной речи у глухих обучающихся при реализации адаптированных основных общеобразовательных программ основного общего образования // Воспитание и обучение детей с нарушениями в развитии - 2020 – № 7 – с. 16-25
16. Яхнина Е.З. Развитие у глухих обучающихся восприятия и воспроизведения устной речи учебно-научного характера // Воспитание и обучение детей с нарушениями развития - 2024 – №4, - с 14 -23