

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА В П. МИХАЙЛОВО»**

«Рассмотрена»
на Педагогическом совете
протокол № 8 от «11» 06, 2021 г.

«Утверждаю»
Директор
МОУ «СОШ в п. Михайлово»

 /Т.А. Рябых/

Приказ от «11» 06, 2021 г. № 116

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по физике, 9 класс
для обучающихся по адаптированной основной образовательной программе
основного общего образования обучающихся с задержкой психического
развития

Пояснительная записка

Рабочая программа по физике для 9 класса для учащихся обучающимися по адаптированной основной образовательной программе основного образования обучающихся с задержкой психического развития составлена на основе авторской программы «Физика. 7-9 классы» под редакцией А.В.Перышкин, Н.В.Филонович, Е.М.Гутник (Физика. 7-9 классы: рабочие программы / сост. Е.Н.Тихонова. - 5-е изд. перераб. - М.: Дрофа, 2015).

Преподавание ведется по учебнику: А.В.Перышкин, Е.М. Гутник Физика – 9 кл., М.: Дрофа, 2017 г.

Программа рассчитана на 2 часа в неделю (всего 68 часов).

Содержит внутрипредметный модуль «Физический практикум» объемом 17 часов.

Нормативные правовые документы, на основании которых разработана рабочая программа:

- Федеральный закон от 29.12.2012 года № 273-ФЗ (ред. От 07 мая 2013 года) «Об образовании в Российской Федерации».
- Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утвержденный Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 № 1897 «Об утверждении и введении в действие федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»
- Основная общеобразовательная программа основного общего образования МОУ «СОШ в п. Михайлово».
- Учебный план МОУ «СОШ в п. Михайлово» на 2021 - 2022 учебный год.
- Действующих СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях»: постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29 декабря 2010 г. № 189.

Для учащихся обучающимися по адаптированной основной образовательной программе основного образования обучающихся с задержкой психического развития важными коррекционными задачами курса физики являются:

- развитие у учащихся основных мыслительных операций (анализ, синтез, сравнение, обобщение);
- нормализация взаимосвязи деятельности с речью;
- формирование приемов умственной работы (анализ исходных данных, планирование деятельности, осуществление поэтапного и итогового самоконтроля);
- развитие речи, умения использовать при пересказе соответствующую терминологию;
- развитие общеучебных умений и навыков.

Усвоение учебного материала по физике вызывает большие затруднения у учащихся обучающимися по адаптированной основной образовательной программе

основного образования обучающихся с задержкой психического развития в связи с такими их особенностями, как быстрая утомляемость, недостаточность абстрактного мышления, недоразвитие пространственных представлений, низкие общеучебные умения и навыки. Учет особенностей таких учащихся требует, чтобы при изучении нового материала обязательно происходило многократное его повторение; расширенное рассмотрение тем и вопросов, раскрывающих связь физики с жизнью; актуализация первичного жизненного опыта учащихся.

Планируемые результаты освоения учебного предмета, курса

| № | Раздел (тема) | Результаты освоения |
|---|---|--|
| 1 | Закон взаимодействий и движения тел | <p>Учащиеся должны знать смысл понятий: Механическое движение. Относительность движения. Путь. Скорость. Ускорение. Движение по окружности. Инерция. Первый закон Ньютона. Взаимодействие тел. Масса. Плотность. Сила. Сложение сил. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Сила тяжести. Свободное падение. Закон всемирного тяготения. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Работа. Мощность. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия взаимодействующих тел. Закон сохранения механической энергии.</p> <p>Учащиеся должны уметь: Объяснять механические явления на основе законов динамики Ньютона, законов сохранения импульса и энергии, закона всемирного тяготения. Проведение простых опытов и экспериментальных исследований по выявлению зависимостей: пути от времени при равномерном и равноускоренном движении. Решать качественные и количественные задачи на применение изученных законов.</p> <p>Личностные результаты</p> <ul style="list-style-type: none"> • независимость и критичность мышления; • воля и настойчивость в достижении цели. <p>Метапредметные результаты Регулятивные УУД:</p> <ul style="list-style-type: none"> • самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель УД; • выдвигать версии решения проблемы, осознавать (и интерпретировать в случае необходимости) конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных, а также искать их самостоятельно; • составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта); • работая по плану, сверять свои действия с целью и при необходимости исправлять ошибки самостоятельно (в том числе и корректировать план); • в диалоге с учителем совершенствовать самостоятельно выбранные критерии оценки. <p>Познавательные УУД:</p> |

| | | |
|---|---|--|
| | | <ul style="list-style-type: none"> • осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и Интернета; • осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; • анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления; • давать определения понятиям. <p>Коммуникативные УУД:</p> <ul style="list-style-type: none"> • самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, договариваться друг с другом и т. д.); • в дискуссии уметь выдвинуть аргументы и контр-аргументы; • учиться критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения и корректировать его; • понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты. |
| 2 | <p>Механические колебания и волны. Звук</p> | <p>Учащиеся должны знать смысл понятий: Механические колебания и волны. Звук. Продольные и поперечные волны, амплитуда, период, частота, резонанс, длина волны, скорость звука.</p> <p>Учащиеся должны уметь: Объяснять механические и звуковые явления на основе изученных понятий. Проведение простых опытов и экспериментальных исследований по выявлению зависимостей: периода колебаний маятника от длины нити, периода колебаний груза на пружине от массы груза. Решать качественные и количественные задачи на применение изученных законов.</p> <p>Личностные результаты</p> <ul style="list-style-type: none"> • независимость и критичность мышления; • воля и настойчивость в достижении цели. <p>Метапредметные результаты</p> <p>Регулятивные УУД:</p> <ul style="list-style-type: none"> • самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель УД; • выдвигать версии решения проблемы, осознавать (и интерпретировать в случае необходимости) конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных, а также искать их самостоятельно; • составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта); • работая по плану, сверять свои действия с целью и при необходимости исправлять ошибки самостоятельно (в том числе и корректировать план); • в диалоге с учителем совершенствовать самостоятельно выбранные критерии оценки. <p>Познавательные УУД:</p> <ul style="list-style-type: none"> • осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и Интернета; • осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; |

| | | |
|---|-----------------------|--|
| | | <ul style="list-style-type: none"> • анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления; • давать определения понятиям. <p>Коммуникативные УУД:</p> <ul style="list-style-type: none"> • самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, договариваться друг с другом и т. д.); • в дискуссии уметь выдвинуть аргументы и контр-аргументы; • учиться критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения и корректировать его; • понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты. |
| 3 | Электромагнитное поле | <p>Учащиеся должны знать смысл понятий: магнитное поле тока и его графическое изображение, электромагнит, взаимодействие магнитов, магнитное поле Земли, действие магнитного поля на проводник с током, электродвигатель, магнитный поток, явление электромагнитной индукции, явления самоиндукции, электромагнитных волн, конденсатор.</p> <p>Учащиеся должны уметь: Решать качественные и количественные задачи на применение изученных законов. Применять полученные знания для объяснения устройств электроизмерительных приборов, электродвигателей, трансформаторов, принципов радиосвязи, объяснения явлений природы.</p> <p>Личностные результаты</p> <ul style="list-style-type: none"> • независимость и критичность мышления; • воля и настойчивость в достижении цели. <p>Метапредметные результаты</p> <p>Регулятивные УУД:</p> <ul style="list-style-type: none"> • самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель УД; • выдвигать версии решения проблемы, осознавать (и интерпретировать в случае необходимости) конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных, а также искать их самостоятельно; • составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта); • работая по плану, сверять свои действия с целью и при необходимости исправлять ошибки самостоятельно (в том числе и корректировать план); • в диалоге с учителем совершенствовать самостоятельно выбранные критерии оценки. <p>Познавательные УУД:</p> <ul style="list-style-type: none"> • осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и Интернета; • осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; • анализировать, сравнивать, классифицировать и |

| | | |
|---|---|---|
| | | <p>обобщать факты и явления;</p> <ul style="list-style-type: none"> • давать определения понятиям. <p>Коммуникативные УУД:</p> <ul style="list-style-type: none"> • самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, договариваться друг с другом и т. д.); • в дискуссии уметь выдвинуть аргументы и контр-аргументы; • учиться критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения и корректировать его; • понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты. |
| 4 | <p>Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер</p> | <p>Учащиеся должны знать смысл понятий: Радиоактивность. Альфа-, бета- и гамма-излучения. Период полураспада. опыты Резерфорда. Планетарная модель атома. Состав атомного ядра. Энергия связи атомных ядер. Ядерные реакции. Источники энергии Солнца и звезд. Ядерная энергетика. Дозиметрия. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Экологические проблемы работы атомных электростанций.</p> <p>Учащиеся должны уметь: Решать качественные и количественные задачи на применение изученных законов. Способны решать следующие жизненно-практические задачи: защиты от опасного воздействия на организм человека радиоактивных излучений.</p> <p>Личностные результаты</p> <ul style="list-style-type: none"> • независимость и критичность мышления; • воля и настойчивость в достижении цели. <p>Метапредметные результаты</p> <p>Регулятивные УУД:</p> <ul style="list-style-type: none"> • самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель УД; • выдвигать версии решения проблемы, осознавать (и интерпретировать в случае необходимости) конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных, а также искать их самостоятельно; • составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта); • работая по плану, сверять свои действия с целью и при необходимости исправлять ошибки самостоятельно (в том числе и корректировать план); • в диалоге с учителем совершенствовать самостоятельно выбранные критерии оценки. <p>Познавательные УУД:</p> <ul style="list-style-type: none"> • осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и Интернета; • осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; • анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления; • давать определения понятиям. |

| | | |
|---|-------------------------------|--|
| | | <p>Коммуникативные УУД:</p> <ul style="list-style-type: none"> • самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, договариваться друг с другом и т. д.); • в дискуссии уметь выдвинуть аргументы и контр-аргументы; • учиться критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения и корректировать его; • понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты. |
| 5 | Строение и эволюция Вселенной | <p>Учащиеся должны знать: Состав. Строение и происхождение Солнечной системы. Большие и малые тела Солнечной системы. Строение, излучения и эволюция Солнца и звезд. Строение и эволюция Вселенной.</p> <p>Личностные результаты</p> <ul style="list-style-type: none"> • независимость и критичность мышления; • воля и настойчивость в достижении цели. <p>Метапредметные результаты</p> <p>Регулятивные УУД:</p> <ul style="list-style-type: none"> • самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель УД; • выдвигать версии решения проблемы, осознавать (и интерпретировать в случае необходимости) конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных, а также искать их самостоятельно; • составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта); • работая по плану, сверять свои действия с целью и при необходимости исправлять ошибки самостоятельно (в том числе и корректировать план); • в диалоге с учителем совершенствовать самостоятельно выбранные критерии оценки. <p>Познавательные УУД:</p> <ul style="list-style-type: none"> • осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и Интернета; • осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; • анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления; • давать определения понятиям. <p>Коммуникативные УУД:</p> <ul style="list-style-type: none"> • самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, договариваться друг с другом и т. д.); • в дискуссии уметь выдвинуть аргументы и контр-аргументы; • учиться критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения и корректировать его; • понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты. |

Содержание учебного предмета, курса

I. Законы взаимодействия и движения тел

Материальная точка. Система отсчёта.

Перемещение. Скорость прямолинейного равномерного движения.

Прямолинейное равноускоренное движение: мгновенная скорость, ускорение, перемещение.

Графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном и равноускоренном движении.

Относительность механического движения.

Инерциальные системы отсчёта. Первый, второй и третий законы Ньютона.

Свободное падение. Закон всемирного тяготения. Искусственные спутники Земли.

Импульс. Закон сохранения импульса. Ракеты.

Фронтальные лабораторные работы

1. Исследование равноускоренного движения без начальной скорости.
2. Измерение ускорения свободного падения

II. Механические колебания и волны. Звук

Колебательное движение. Колебания груза на пружине. Свободные колебания.

Колебательная система. Маятник. Амплитуда, период, частота колебаний.

Превращения энергии при колебательном движении. Затухающие колебания. Вынужденные колебания.

Распространение колебаний в упругих средах. Поперечные и продольные волны. Связь длины волны со скоростью её распространения и периодом (частотой).

Звуковые волны. Скорость звука. Высота и громкость звука. Эхо.

Фронтальная лабораторные работы

3. Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от его длины.

III. Электромагнитное поле

Однородное и неоднородное магнитное поле.

Направление тока и направление линий его магнитного поля. Правило буравчика.

Обнаружение магнитного поля. Правило левой руки.

Индукция магнитного поля. Магнитный поток. Электромагнитная индукция.

Генератор переменного тока. Преобразования энергии в электрогенераторах. Экологические проблемы, связанные с тепловыми и гидроэлектростанциями.

Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Скорость распространения электромагнитных волн. Электромагнитная природа света.

Фронтальная лабораторные работы

4. Изучение явления электромагнитной индукции.
5. Наблюдение сплошного и линейчатого спектров испускания

IV. Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер

Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов. Альфа-, бета и гамма-излучения.

Опыты Резерфорда. Ядерная модель атома.

Радиоактивные превращения атомных ядер.

Протонно-нейтронная модель ядра. Зарядовое и массовое числа.

Ядерные реакции. Деление и синтез ядер. Сохранение зарядового и массового чисел при ядерных реакциях.

Энергия связи частиц в ядре. Выделение энергии при делении и синтезе ядер. Излучение звёзд. Ядерная энергетика. Экологические проблемы работы атомных электростанций.

Методы наблюдения и регистрации частиц в ядерной физике. Дозиметрия.

Фронтальные лабораторные работы

6. Измерение естественного радиационного фона дозиметром.
7. Изучение деления ядра урана по фотографии треков.
8. Оценка периода полураспада находящихся в воздухе продуктов распада газа родона.
9. Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям.

V. Строение и эволюция Вселенной

Состав. Строение и происхождение Солнечной системы

Большие и малые тела Солнечной системы

Строение, излучения и эволюция Солнца и звезд

Строение и эволюция Вселенной

Демонстрации.

1. Прямолинейное и криволинейное движение.
2. Направление скорости при движении по окружности.
3. Падение тел в разряженном пространстве (в трубке Ньютона).
4. Свободные колебания груза на нити и груза на пружине.
5. Образование и распространение поперечных и продольных волн.
6. Колеблущееся тело как источник звука.
7. Второй закон Ньютона.
8. Третий закон Ньютона.
9. Закон сохранения импульса.
10. Реактивное движение.
11. Модель ракеты.
12. Стробоскопический метод изучения движения тела.
13. Запись колебательного движения.
14. Взаимодействие постоянных магнитов.
15. Расположение магнитных стрелок вокруг прямого проводника и катушки с током.
16. Действие магнитного поля на ток.
17. Движение прямого проводника и рамки с током в магнитном поле.
18. Электромагнитная индукция.
19. Получение переменного тока при вращении витка в магнитном поле.
20. Модель опыта Резерфорда.
21. Наблюдение треков частиц в камере Вильсона.
22. Устройство и действие счетчика ионизирующих частиц.

Тематическое планирование

| № п/п | Название темы раздела | Общее количество часов | Вид контроля, в зависимости от специфики курса, предмета | |
|----------|--|---------------------------|---|---------------------|
| | | | Контрольные работы | Лабораторные работы |
| 1 | Законы взаимодействий и движения тел | 23 | 3 | 2 |
| 2 | Механические колебания и волны. Звук | 9 | 1 | 1 |
| 3 | Электромагнитное поле | 13 | 1 | 2 |
| 4 | Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер | 14 | 1 | 4 |
| 5 | Строение и эволюция Вселенной | 4 | - | - |
| 6 | Итоговое повторение | 5 | 1 | - |
| Итого | | 68 | 7 | 9 |

Внутрипредметный модуль «Физический практикум»

Пояснительная записка

Раскрытие общекультурной значимости физики и формирование на этой основе научного мировоззрения и мышления являются приоритетными направлениями в преподавании курса физики на начальном этапе ее изучения в 9 классе. Поэтому особое внимание необходимо уделить формированию у учащихся основ научного подхода к изучению природы, рассмотрению примеров проявления закономерностей в явлениях природы и пониманию сущности законов природы как наиболее общих из этих закономерностей. Полезно в максимально возможной степени - особенно на начальном этапе - связывать изучение физики с пониманием окружающего мира, в том числе с «чудесами» техники, которыми учащиеся пользуются каждый день.

В начале изучения физики целесообразно рассматривать явления и факты, которые не только удивляют учеников, но и находят убедительное объяснение с помощью открыты законов природы. Знание физических законов необходимо для изучения химии, биологии, физической географии, технологии, ОБЖ.

При решении задач надо обращать внимание учащихся, прежде всего, на понимание сути физических явлений и примеров построения математических моделей, принципа записи физических закономерностей в виде формул, в частности, на то, что любая буква в формуле может рассматриваться как неизвестная величина, если известны остальные входящие в эту формулу величины.

Гуманитарное значение физики как составной части общего образования состоит в том, что она вооружает школьника научным методом познания, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире.

Для развития интеллектуального потенциала учащихся, повышения интереса к предмету, формирования умений самостоятельно и творчески работать, повышения внутренней мотивации вводится внутри предметный модуль «Физический практикум»

Основными целями изучения модуля являются:

- овладение умениями проводить наблюдения природных явлений, описывать и обобщать результаты наблюдений, использовать простые измерительные приборы для изучения физических явлений;
- представлять результаты наблюдений или измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости;
- применять полученные знания для объяснения разнообразны природных явлений и процессов, принципов действия важнейших технических устройств, для решения физических задач
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей, самостоятельности в приобретении новых знаний при решении физических задач и выполнении экспериментальны исследований с использованием информационных технологии;
- воспитание убежденности в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижении науки и технологии для дальнейшего развития человеческого общества, уважения к творцам науки и техники; отношения к физике как к элементу общечеловеческой культуры;
- применение полученных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни, для обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.

Основными задачами изучения модуля являются:

- развитие мышления учащихся, формирование умений самостоятельно приобретать и применять знания, наблюдать и объяснять физические явления;
- овладение школьниками знаниями о широких возможностях применения физических законов в практической деятельности человека с целью решения экологических проблем.

Место модуля в учебном плане

Для повышения интереса к физике, развития физико-математических способностей, вариативная часть Программы содержит внутрипредметный модуль «Физический практикум» - 17 часов в течении учебного года. В соответствии с учебным планом школы внутрипредметный модуль рассчитан на 17 часов в год.

Содержание модуля:

- M1. Решение задач по теме «Равномерное движение»
- M2. Решение задач по теме «Равноускоренное движение»
- M3. Лабораторная работа 1. Исследование равноускоренного движения без начальной скорости.
- M4. Лабораторная работа 2. Измерение ускорение свободного падения.
- M5. Решение задач по теме «Динамика»
- M6. Лабораторная работа 3. Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний нитяного маятника от его длины
- M7. Решение задач по теме «механические колебания и волны. Звук»
- M8. Лабораторная работа 4. Изучение явления электромагнитной индукции.
- M9. Лабораторная работа 5. Наблюдение сплошного и линейчатого спектров испускания.
- M10. Лабораторная работа 6. Измерение естественного радиационного фона дозиметром.
- M11. Лабораторная работа 7. «Изучение деления ядра урана по фотографии треков».
- M12. Решение задач по теме «Строение атома и атомного ядра»
- M13. Лабораторная работа 8. Оценка периода полураспада находящегося в воздухе продуктов распада газа радона.
- M14. Лабораторная работа 9. Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям
- M15. Решение задач по теме «Механика.»
- M16. Решение задач по теме «Тепловые явления.»
- M17. Решение задач по темам «Электромагнитные и оптические явления.»

Планируемые результаты обучения

Ученик должен знать/понимать и уметь:

- Распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; анализировать отдельные этапы проведения исследований и интерпретировать результаты наблюдений и опытов.
- Проводить опыты по наблюдению физических явлений и их свойств: выбирать оборудование в соответствии с целью исследования, собирать установку из имеющегося оборудования, описывать ход исследования, делать вывод по результатам исследования.
- Проводить прямые измерения физических величин: температура, удельная теплоемкость, сила тока, напряжение, сопротивление, фокусное расстояние линзы, при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать простейшие методы оценки погрешностей измерений.
- Выбирать измерительный прибор с учетом его назначения, цены деления и пределов измерения прибора. Правильно составлять схемы включения измерительного прибора в экспериментальную установку. Считывать показания приборов с их округлением до ближайшего штриха шкалы. При необходимости проводить серию измерений в неизменных условиях и находить среднее значение. Записывать результаты измерений в виде неравенства $x \pm \Delta x$, обозначать этот интервал на числовой оси, совпадающей по виду со шкалой прибора. В простейших случаях сравнивать точность измерения однородных и разнородных величин по величине их относительной погрешности.

- Проводить исследование зависимости физических величин, закономерности которых известны учащимся: указывать закон (закономерность), связывающий физические величины, конструировать установку, проводить прямые измерения величин, указывая показания в таблице или на графике, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, формулировать вывод о зависимости физических величин, оценивать значение и физический смысл коэффициента пропорциональности делать выводы по результатам исследования.
- Проводить косвенные измерения физических величин: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учетом заданной точности измерений, по изученному закону или формуле определять физические величины, подлежащие прямому измерению, записывать результаты прямых измерений с учетом заданных абсолютных погрешностей измерений.
- Анализировать ситуации практико-ориентированного характера, узнавать в них проявление изученных физических явлений или закономерностей и применять имеющиеся
- Понимать принципы действия машин, приборов и технических устройств, условия безопасного использования в повседневной жизни. Различать (указывать) примеры использования в быту и технике физических явлений и процессов. Объяснять (с опорой на схемы, рисунки и т.п.) принцип действия машин, приборов и технических устройств и условия их безопасного использования в повседневной жизни.
- Использовать при выполнении учебных задач научно-популярную литературу о физических явлениях, справочные издания (на бумажных и электронных носителях и ресурсы Internet). При чтении научно-популярных текстов отвечать на вопросы по содержанию текста. Понимать смысл физических терминов при чтении научно-популярных текстов. Понимать информацию, представленную в виде таблиц, схем, графиков и диаграмм и преобразовывать информацию из одной знаковой системы в другую. Применять информацию из текстов физического содержания при выполнении учебных задач.
- Распознавать физические явления по его определению, описанию, характерным признакам. Различать для данного явления основные свойства или условия протекания явления. Объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания явления. Приводить примеры использования явления на практике (или проявления явления в природе).
- Описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины; при описании, верно передавать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины.
- Анализировать свойства тел, физические явления и процессы, используя физические законы и принципы; при этом словесную формулировку закона и его математическое выражение. Различать словесную формулировку и математическое выражение закона. Применять закон для анализа процессов и явлений.
- Применять законы и формулы для решения расчетных задач с использованием 1-ой формулы: записывать краткое условие задачи, выделять физическую величину, необходимую для ее решения и проводить расчеты физической величины. Применять законы и формулы для решения расчетных задач, с использованием не менее 2-х формул: записывать краткое условие задачи, выделять физические величины и формулы, необходимые для ее решения и проводить расчеты физической величины.