

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Кировской област
КОГОВУ "Лицей г. Советска"

РАССМОТРЕНО

методическим объединением учителей-
предметников физико-математических дисциплин,
информатики и технологии

_____ Галеева М.М.

Протокол №1 от "27" августа 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор КОГОВУ «Лицей г.Советска»

_____ Чистополова О.Н.

Приказ №95 от "29" августа 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного курса по физике
«Физические величины и их измерения»
для 8-9 класса основного общего образования
на 2024-2025 учебный год

Составители программы:

Скулкина Т.В., учитель физики
высшей квалификационной категории
Хворостова Е.Л., учитель физики

Пояснительная записка

Учебный курс «Физические величины и их измерения» ставит своей целью дать возможность учащимся, интересующимся физикой, познакомиться с основными методами физической науки, овладеть измерительными и другими экспериментальными умениями.

Данный курс призван решить следующие задачи:

- познакомить учащихся с понятиями: физическая величина, измерительные приборы, методы измерений, погрешности измерения, экспериментальное исследование;
- обучить учащихся четкому использованию измерительных приборов и обеспечить понимания ими того факта, что ни один прибор не дает абсолютно точных значений измеряемой величины;
- научить учащихся анализировать результаты экспериментального исследования, делать выводы в соответствии со сформулированной задачей исследования;
- раскрыть роль измерений в технике, показать, что в науке и технике очень часто одни величины измеряются с помощью других связанных с ними величин;
- показать учащимся алгоритм решения задачи повышенной сложности ;
- сформировать навык соблюдения правил ТБ.

Содержание курса, значительное усиление роли самостоятельного физического эксперимента в нем должно способствовать подготовке учащихся к овладению различными методами измерений в науке и технике, трудовому обучению и более глубокому и всестороннему восприятию учебного материала основного курса.

Физика как наука о наиболее общих законах природы, выступая в качестве учебного предмета в школе, вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире. Она раскрывает роль науки в экономическом и культурном развитии общества, способствует формированию современного научного мировоззрения. Для решения задач формирования основ научного мировоззрения, развития интеллектуальных способностей и познавательных интересов школьников в процессе изучения физики основное внимание следует уделять не передаче суммы готовых знаний, а знакомству с методами научного познания окружающего мира, постановке проблем, требующих от учащихся самостоятельной деятельности по их разрешению. Подчеркнем, что ознакомление школьников с методами научного познания предполагается проводить при изучении всех разделов курса физики, а не только при изучении специального раздела «Физика и физические методы изучения природы».

Глубина изучения материала, математический аппарат, подбор задач, методика преподавания во многом совпадает с принятыми в основном курсе, но отличается значительно большей дифференциацией обучения. вниманием к индивидуальным особенностям школьников.

Ряд основных положений методики преподавания физики на первой ступени ее изучения применим и для данных занятийб проведение занятий в виде бесед; обязательное выполнение демонстрационного и лабораторного физического эксперимента, его разнообразие; оптимальное чередование и определенная длительность разных приемов работы на уроке с целью сохранения внимания учащихся, их умственной работоспособности; широкое использование примеров из жизни, техники, природы как средство усиления доступности изложения материала, его наглядности, повышения интереса к занятиям.

На каждом занятии рекомендуется проводить самостоятельную работу учащихся. та работа может занимать от 30 до 70% времени урока и включать в себя самостоятельный физический эксперимент, предусмотренной программой, доклады по вопросам программы, рассказ о проведенном домашнем опыте или решенной задаче, демонстрации опытов или изготовленных приборов; решение задач повышенной сложности, ответы на вопросы товарищей, обсуждение сообщений, познавательные игры и др.

При необходимости можно отводить самостоятельной работе целое занятие, но делать это в виде исключения.

По теме занятия должны быть поставлен демонстрационный эксперимент, даны доказательства изучаемых положений, приведены наиболее важные и интересные примеры из техники и природы, других наук – примеры, которые может подобрать и изложить только учитель; прочитать отрывки из книг и т.д.

Домашние задания на занятиях давать не обязательно.

Однако многие их участники охотно выполняют дома экспериментальные задания, решают задачи, готовят сообщения и опыты. Есть учащиеся, которые любят решать задачи повышенной сложности, нестандартные задачи. Все это следует учитывать при проведении занятий, при подборе задач.

Лабораторные работы могут проводиться по готовым инструкциям или устным указаниям учителя.

Учащиеся получают инструкцию по проведению работы. Она может быть написана на доске, или подготовлена заранее и роздана учащимся. Это позволяет спокойно провести работу при разной степени подготовки к ней учеников и разной скорости ее выполнения.

Инструкция сочетает в себе элементы проблемного подхода и конкретные указания к проведению работы. В проблемном плане в ней могут быть обсуждены пути достижения цели работы, подбор приборов и оборудования, использование необходимых формул и закономерностей. Конкретные указания позволяют избежать ошибок, приводящих к срыву работы, содержат рекомендации по ее наиболее целесообразному и удобному проведению.

Особое место в данном курсе занимают практические работы. Готовое оборудование, удобное в использовании, облегчает работу учителя и позволяет проводить разнообразные практические работы, решать экспериментальные задачи.

Домашнее экспериментирование учащихся имеет свои особенности по сравнению с экспериментом, проводимым на уроке.

Здесь больше проявляется самостоятельность учащихся в подборе оборудования, его изготовлении, в осмысливании наблюдаемых явлений, формировании выводов; теснее осуществляется связь обучения с жизнью.

При подборе расчетных и задач качественных учет специфики занятий состоит в том, что предпочтение отдается интересным, оригинальным задачам и большую, чем в основном курсе, долю составляют задачи повышенной трудности, творческого характера – все это вытекает из необходимости сделать занятия интересными и привлекательными для учащихся данного возраста.

Цели:

- глубже познакомить учащихся с понятиями физическая величина, измерительные приборы, методы измерений, погрешности измерения. экспериментальное исследование, расчетная формула, задача повышенной сложности;
- раскрыть роль измерений в технике, привить учащимся измерительные и другие экспериментальные умения;
- расширить межпредметные связи между физикой, математикой, трудовым обучением. астрономией, биологией;
- развить умение учащихся проводить физический эксперимент, измерять физические величины, использовать методы моделирования физических явлений и процессов, обрабатывать и анализировать результаты измерений;
- углубить знания основного курса физики и повысить интерес к его изучению;
- воспитать инициативу, творческое отношение к труду
- вызвать интерес отдельных учеников к решению интересных оригинальных задач повышенной трудности творческого характера;
- формировать умения учащихся самостоятельно пополнять знания, а также умений пользоваться учебником, справочной и хрестоматийной литературой;
- развить познавательный интерес к физике и технике, творческих способностей;
- формировать осознанные мотивы учения;
- подготовить к сознательному выбору профессии на основе тесной связи обучения физике с жизнью.

Место учебного предмета в учебном плане:

- ✓ В учебном плане КОГОВУ «Лицей г. Советска» на изучение курса «Физические величины и их измерения» отводится следующее количество часов: в 8 классе – 17 часов, в 9 классе -34 часа.

Формы и методы организации занятий:

- ✓ практические занятия по решению экспериментальных задач фронтально, в группах, в парах.

Текущий контроль и оценка: устный опрос, самоконтроль, взаимоконтроль;

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА ЛИЧНОСТНЫЕ,
МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ И ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Личностными результатами изучения курса «Физические величины и их измерения» в 8-9 классах является формирование следующих умений:

1. Определять и высказывать под руководством педагога самые общие для всех людей правила поведения при сотрудничестве (этические нормы).
2. В предложенных педагогом ситуациях общения и сотрудничества, опираясь на общие для всех правила поведения, делать выбор, при поддержке других участников группы и педагога, как поступить.
3. Средством достижения этих результатов служит организация на уроке парно-групповой работы.

Метапредметными результатами изучения курса «Физические величины и их измерения» в 8-9 классах являются формирование следующих универсальных учебных действий (УУД).

Регулятивные УУД:

1. Определять и формулировать цель деятельности на уроке.
2. Проговаривать последовательность действий на уроке.
3. Учиться высказывать своё предположение (версию) на основе работы с иллюстрацией учебника.
4. Учиться работать по предложенному учителем плану.
5. Средством формирования этих действий служит технология проблемного диалога на этапе изучения нового материала.
6. Учиться отличать верное выполненное задание от неверного.
7. Учиться совместно с учителем и другими учениками давать эмоциональную оценку деятельности класса на уроке.
8. Средством формирования этих действий служит технология оценивания образовательных достижений (учебных успехов).

Познавательные УУД:

Ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного с помощью учителя.

1. Делать предварительный отбор источников информации: ориентироваться в учебнике (на развороте, в оглавлении, в словаре).
2. Добывать новые знания: находить ответы на вопросы, используя учебник, свой жизненный опыт и информацию, полученную на уроке.
3. Перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всего класса.
4. Перерабатывать полученную информацию: сравнивать и классифицировать.
5. Преобразовывать информацию из одной формы в другую: составлять физические рассказы и задачи на основе простейших физических моделей (предметных, рисунков, схематических рисунков, схем); находить и формулировать решение задачи с помощью простейших моделей (предметных, рисунков, схематических рисунков, схем).
6. Средством формирования этих действий служит учебный материал и задания учебника, ориентированные на линии развития средствами предмета.

Коммуникативные УУД:

1. Донести свою позицию до других: оформлять свою мысль в устной и письменной речи (на уровне одного предложения или небольшого текста).
2. Слушать и понимать речь других.
3. Читать и пересказывать текст.
4. Средством формирования этих действий служит технология проблемного диалога (побуждающий и подводящий диалог).

5. Совместно договариваться о правилах общения и поведения в школе и следовать им.
6. Учиться выполнять различные роли в группе (лидера, исполнителя, критика).
7. Средством формирования этих действий служит организация работы в парах и малых группах (в методических рекомендациях даны такие варианты проведения уроков).

Предметными результатами изучения курса «Физические величины и их измерения» в 7-м классе являются формирование следующих умений:

Учащиеся получают возможность научиться:

- *собирать* установки для эксперимента по описанию, рисунку и проводить наблюдения изучаемых явлений;
- *измерять* массу, объём, силу тяжести, расстояние; представлять результаты измерений в виде таблиц, выявлять эмпирические зависимости;
- *объяснять* результаты наблюдений и экспериментов;
- *применять* экспериментальные результаты для предсказания значения величин, характеризующих ход физических явлений;
- *выражать* результаты измерений и расчётов в единицах Международной системы;
- *решать* задачи на применение изученных законов;
- *приводить* примеры практического использования физических законов;
- *использовать* приобретённые знания и умения в практической деятельности и в повседневной жизни.

Содержание программы учебного предмета, курса, дисциплины.

8 класс (17ч)

Введение (1ч)

Понятие о физических величинах. Система единиц, измерение физических величин, эталон. Роль эксперимента при введении физических величин. Понятие о прямых и косвенных измерениях. Измерительные приборы, инструментальная погрешность. Правила пользования измерительными приборами, соблюдение ТБ.

Л.Р. Определение цены деления шкалы и инструментальной погрешности приборов (Линейки, мензурки, часов).

2. Величины, описывающие тепловые процессы (6 ч)

Температура. Из истории изобретения термометра. Современные термометры. Примеры различных значений температуры в природе и технике. Температурная шкала Цельсия, Кельвина и Фаренгейта.

Количество теплоты. Калориметр. Современные методы измерения удельной теплоемкости вещества.

Влажность. Значение влажности в живой природе и технике. Психрометр. Практикум по решению задач повышенной сложности на составление уравнения теплового баланса.

Л.р. Изучение правил пользования жидкостным термометром.

Использование калориметрического метода измерения удельной теплоемкости вещества для большого числа образцов.

Изучение правил пользования психрометром.

3. Величины, описывающие электрические явления (9ч).

Сила тока, напряжение, сопротивление. Принцип действия измерительных приборов: амперметра, вольтметра. Из истории создания электроизмерительных приборов. Примеры различных значений этих величин в живой природе и технике.

Измерение работы тока. Счетчик электроэнергии. Проблемы экономии электроэнергии.

Практикум по решению задач повышенной сложности на законы последовательного и параллельного соединения потребителей, закон Джоуля-Ленца, на применение формул на расчет работы и мощности, на закон Ома.

Л.р. Изучение шкал различных электроизмерительных приборов и правил пользования амперметром и вольтметром.

Построение вольтамперной характеристики резистора.

Исследование последовательного соединения проводников с помощью амперметра и вольтметра.

Исследование параллельного соединения проводников с помощью амперметра и вольтметра.

4. Световые явления (1ч).

Очки. Близорукость и дальнозоркость. Освещенность. Нормы освещенности при разных видах деятельности человека. Формула тонкой линзы.

Практикум по решению задач на построение изображений, даваемые линзами и на применение формулы тонкой линзы.

Календарно-тематическое планирование (учебно-тематический план)

8 класс (17ч)

| №п/п | Наименование разделов и тем |
|------|---|
| 1 | Измерение физических величин. Измерительные приборы. Точность измерений. Инструментальная погрешность. Абсолютная и относительная погрешность. Инструктаж по ТБ на занятиях Понятие о прямых и косвенных измерениях. Методы оценки погрешности косвенных измерений |
| 2 | Температура. Из истории изобретения термометра. Современные термометры. Изучение правил пользования жидкостным термометром. Изучение правил пользования жидкостным термометром. Измерение температуры остывающей воды |
| 3 | Количество теплоты. Калориметр. Современные методы измерения удельной теплоемкости вещества |
| 4 | Определение удельной теплоты плавления льда |
| 5 | Испарение и конденсация. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления |
| 6 | Практикум по решению задач повышенной сложности на составление уравнения теплового баланса |
| 7 | Практикум по решению задач повышенной сложности на составление уравнения теплового баланса |
| 8 | Электризация тел. Электрический заряд и его измерение |
| 9 | Сила тока, напряжение, сопротивление. Примеры различных значений этих величин в живой природе и технике |
| 10 | Построение вольтамперной характеристики резистора |
| 11 | Омметр Измерение сопротивления омметром |
| 12 | Исследование последовательного и параллельного соединения проводников с помощью амперметра и вольтметра |
| 13 | Практикум по решению задач повышенной сложности на законы Ома, последовательного и параллельного соединения потребителей |
| 14 | Измерение мощности электрического тока. Ваттметр Измерение работы тока. Счётчик электрической энергии. Проблемы экономии электроэнергии |
| 15 | Практикум по решению задач повышенной сложности на расчёт работы и мощности электрического тока и закон Джоуля-Ленца |
| 16 | Практикум по решению задач повышенной сложности на расчёт работы и мощности электрического тока и закон Джоуля-Ленца |
| 17 | Линзы. Формула тонкой линзы. Методы определения фокусного расстояния Очки. Близорукость и дальнозоркость |

9 класс

1. Введение (2)

Понятие о физических величинах. Система единиц, измерение физических величин, эталон. Роль эксперимента при введении физических величин. Понятие о прямых и косвенных измерениях.

Измерительные приборы, инструментальная погрешность. Правила пользования измерительными приборами, соблюдение ТБ.

ЛР: 1. Определение цены деления шкалы и инструментальной погрешности приборов (штангенциркуля, микрометра, секундомера, электроизмерительных приборов).

2. Величины, описывающие механическое движение, не интересуясь причинами его возникновения (5)

Измерение длины. История метра. Эхолот и радиолокатор. Пространственные масштабы во Вселенной. Измерение времени. Временные масштабы природных явлений. Скорость и её измерение. Примеры различных скоростей, встречающихся в природе. Ускорение и его измерение. Примеры различных ускорений, встречающихся в природе. Решение задач повышенной сложности

ЛР: 2. Измерение размеров тел с помощью штангенциркуля и микрометра.

3. Величины, встречающиеся в разделе «Динамика» (7)

Масса. Эталон массы. Способы измерения массы тела.

Основные виды сил и их измерение. Силы, встречающиеся в природе и технике.

Классификация сил.

Импульс. Закон сохранения импульса.

Механическая энергия. Закон сохранения механической энергии.

ЛР: 3. Измерение модуля ускорения тела, движущегося под действием сил тяжести и упругости.

4. Изучение закона сохранения импульса при упругом соударении тел.

5. Измерение коэффициента трения скольжения с применением закона сохранения энергии.

4. Величины, описывающие механическое движение по окружности (2)

Угловая скорость, центростремительное ускорение, период, частота – как основные характеристики движения тела по окружности. Решение задач повышенной сложности.

5. Величины, описывающие механические колебания и волны (3)

Примеры механических колебаний и волн, встречающихся в природе и технике. Амплитуда, период, частота, фаза – как основные характеристики механических колебаний.

Решение задач повышенной сложности на расчет периода и частоты колебаний пружинного и математического маятника. Механические волны. Звуковые волны как примеры механических волн. Примеры механических волн в природе.

ЛР: 6. Определение ускорения свободного падения с помощью математического маятника.

6. Величины, описывающие электромагнитные явления (7)

Магнитная индукция – как силовая характеристика магнитного поля. Магнитный поток и его зависимость от других величин.

Электромагнитные колебания. Переменный электрический ток.

Свет как частный случай электромагнитных волн. Назначение и устройство спектрографа и спектроскопа. Спектральный анализ.

ЛР: 7. Исследование периодических процессов при помощи электронного осциллографа.

8. Определение химического состава газа по его спектру.

7. Строение атома и атомного ядра (5)

Основные характеристики ядра атома химического элемента. Радиоактивность. Физические величины, характеризующие радиоактивность. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Решение задач повышенной сложности.

ЛР: 9. Исследование интенсивности радиоактивного излучения различных комнатных растений.

10. Измерение периода полураспада короткоживущих радиоактивных изотопов.

Календарно-тематическое планирование (учебно-тематический план)

9 класс (34ч)

| № п/п | Наименование разделов и тем |
|----------|--|
| 1 | Измерение физических величин. Измерительные приборы, цена деления шкалы прибора, |

| | |
|----|--|
| | инструментальная погрешность. Точность измерений. Абсолютная и относительная погрешность. Инструктаж по ТБ на занятиях |
| 2 | Понятие о прямых и косвенных измерениях. Методы оценки погрешности косвенных измерений. Определение цены деления шкалы и инструментальной погрешности штангенциркуля |
| 3 | Методы измерения длины. История метра. Эхолот и радиолокатор. Пространственные масштабы Вселенной |
| 4 | Измерение размеров тел с помощью штангенциркуля и микрометра |
| 5 | Измерение времени. Временные масштабы природных явлений |
| 6 | Скорость и её измерение. Примеры различных скоростей, встречающихся в природе |
| 7 | Ускорение и его измерение. Примеры различных ускорений, встречающихся в природе |
| 8 | Масса. Эталон массы. Способы измерения массы тела |
| 9 | Основные виды сил и их измерение. Силы, встречающиеся в природе и технике. Классификация сил. |
| 10 | Измерение модуля ускорения тела, движущегося под действием сил тяжести и упругости |
| 11 | Импульс. Закон сохранения импульса |
| 12 | Изучение закона сохранения импульса при упругом соударении тел |
| 13 | Механическая энергия. Закон сохранения механической энергии |
| 14 | Измерение коэффициента трения скольжения с применением закона сохранения энергии |
| 15 | Угловая скорость, центростремительное ускорение, период, частота – как основные характеристики движения тела по окружности |
| 16 | Практикум по решению задач повышенной сложности на расчет периода, частоты, угловой и линейной скорости, центростремительного ускорения |
| 17 | Амплитуда, период, частота, фаза – как основные характеристики механических колебаний |
| 18 | Определение ускорения свободного падения с помощью математического маятника |
| 19 | Механические волны. Звуковые волны, как примеры механических волн. Примеры механических волн в природе |
| 20 | Магнитная индукция – как силовая характеристика магнитного поля |
| 21 | Магнитный поток и его зависимость от других величин |
| 22 | Электромагнитные колебания. Переменный электрический ток |
| 23 | Исследование периодических процессов при помощи электронного осциллографа |
| 24 | Свет как частный случай электромагнитных волн |
| 25 | Назначение и устройство спектрографа и спектроскопа. Спектральный анализ |
| 26 | Определение химического состава газа по его спектру |
| 27 | Основные характеристики ядра атома химического элемента |
| 28 | Радиоактивность. Физические величины, характеризующие радиоактивность |
| 29 | Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Исследование интенсивности радиоактивного излучения различных комнатных растений |
| 30 | Измерение периода полураспада короткоживущих радиоактивных изотопов |
| 31 | Решение задач повышенной сложности |
| 32 | Подведение итогов. Защита проектов. Решение задач. |
| 33 | Подведение итогов. Защита проектов. Решение задач. |
| 34 | Подведение итогов. Защита проектов. Решение задач. |

Список использованной литературы.

1. Блудов М.И. Беседы по физике. – М.: Просвещение, 1984 –Ч.1; 1985. – Ч.2, 1974. – Ч.3
2. Енохович А.С. Справочник по физике и технике. М.: Просвещение, 1988.
3. Кириллова И.Г. Книга для чтения по физике. 6 – 7 классы. – М.:Просвещение, 1986.
4. Лукашик В.И. Физическая олимпиада в 6 -7 классах средней школы: М.:Просвещение, 1987.
5. Шутов И.С. , Гуринович К.М.Физика. Практические задачи, 7–8 класс.М н. Современное Слово, 1997.
6. Г.Н. Степанова.Ошибки измерения физических величин. С. – П., 1992.
7. Фронтальные лабораторные занятия по физике в 7 – 11 классах общеобразовательных учреждений. /В.А. Буров, Ю. И. Дик, Б. С. Зворыкин. М.:Просвещение 1996.
8. Методика факультативных занятий по физике. Под ред О. Ф. Кабардина, В. А. Орлова. – М.: Просвещение, 1988.
9. О.М. Шорина, Т.А. Шорина. Формулы в физике. – С. – П. ,1992.
10. Х. – И. Кунце. Методы физических измерений. М.: Мир, 1989.
11. Сборник нормативных документов по физике /Сост. Н.А. Ермолаева, В.А.Орлов. – М.: Просвещение, 1987.
12. Методика преподавания физики в 7 – 8 классах средней школы. – М.: Просвещение, 1987.
13. Физика. 9 класс. Поурочные планы по учебнику А.В. Перышкина и Гутника. Ч1,2. Волгоград: учитель - 2003.