** ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

**Общая характеристика программы**

Рабочая программа основного общего образования по физике для 7 класса составлена на основе Федерального Государственного образовательного стандарта основного общего образования первого поколения, примерной программы авторы Е.М. Гутник, А.В. Перышкин, М. « Дрофа»,2011 годи ориентирована на использование учебников: « Физика 7 класс» А.В.Перышкин ,М. « Дорофа» 2011год., который входит в федеральный перечень учебников 2014-2015 уч. год.

Поскольку физические законы лежат в основе содержания курсов химии, биологии, географии, астрономии, школьный курс физики является системообразующим для всех естественно-научных предметов.

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.

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

Знание физических законов необходимо для изучения химии, биологии, физической географии, технологии, ОБЖ.

Курс физики в примерной программе основного общего образования структурируется на основе рассмотрения различных форм движения материи в порядке их усложнения: механические явления, тепловые явления, электромагнитные явления, квантовые явления. Физика в основной школе изучается на уровне рассмотрения явлений природы, знакомства с основными законами физики и применением этих законов в технике и повседневной жизни.

**Цели обучения**

***Изучение физики в образовательных учреждениях основного общего образования направлено на достижение следующих целей:***

• **освоение знаний**о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях; величинах, характеризующих эти явления; законах, которым они подчиняются; методах научного познания природы и формирование на этой основе представлений о физической картине мира;

• **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 разнообразных 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 экспериментальных исследований с использованием информационных технологий;

• **воспитание**убежденности в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий 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.

Эти цели достигаются благодаря решению следующих

**задач**:

* знакомство учащихся с методом научного познания и методами исследования физических явлений;
* овладение учащимися общенаучными понятиями: явление природы, эмпирически установленный факт, гипотеза, теоретический вывод, экспериментальная проверка следствий из гипотезы;
* формирование у учащихся умений наблюдать физические явления, выполнять физические опыты, лабораторные работы и осуществлять простейшие экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов, оценивать погрешность проводимых измерений;
* приобретение учащимися знаний о механических, тепловых, электромагнитных явлениях, о физических величинах, характеризующих эти явления.
* понимание учащимися отличий научных данных от непроверенной информации;
* овладение учащимися умениями использовать дополнительные источники информации, в частности, всемирной сети Интернет.

**Общая характеристика учебного предмета**

Поскольку физические законы лежат в основе содержания курсов химии, биологии, географии, астрономии, школьный курс физики является системообразующим для всех естественно-научных предметов.

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.

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

Знание физических законов необходимо для изучения химии, биологии, физической географии, технологии, ОБЖ.

Курс физики в примерной программе основного общего образования структурируется на основе рассмотрения различных форм движения материи в порядке их усложнения: механические явления, тепловые явления, электромагнитные явления, квантовые явления. Физика в основной школе изучается на уровне рассмотрения явлений природы, знакомства с основными законами физики и применением этих законов в технике и повседневной жизни.

В 7 классе происходит знакомство с физическими явлениями, методом научного познания, формирование основных физических понятий, приобретение умений измерять физические величины, проводить лабораторный эксперимент по заданной схеме.

**Место предмета в учебном плане**

Согласно учебному плану для образовательных учреждений Российской Федерации на изучение физики на ступени основного общего образования в 7 классе отводится не менее 70 часов из расчета 2 ч в неделю.(35 учебных недель) .В соответствии с учебным планом курсу физики предшествует курс «Окружающий мир», включающий некоторые знания из области физики и астрономии. В 5 классах - преподавание курса «Природоведение», как пропедевтика  курса физики. В свою очередь, содержание курса физики основной школы, являясь базовым звеном в системе непрерывного естественнонаучного образования, служит основой для последующей уровневой и профильной дифференциации.

**Содержание учебного предмета**

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 уделяется знакомству с методами научного познания окружающего мира, постановке проблем, требующих от обучающихся самостоятельной деятельности по их разрешению. 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».

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 с последующим применением физических законов для изучения химии, биологии, физической географии, технологии, ОБЖ, в технике и повседневной жизни. Курс физики в программе основного общего образования структурируется на основе рассмотрения различных форм движения материи в порядке их усложнения:

1. механические явления,
2. тепловые явления,
3. электромагнитные явления,
4. квантовые явления.

Курс физики основной школы построен в соответствии с рядом идей:

1. Идея целостности. В соответствии с ней курс является логически завершенным, он содержит материал из всех разделов физики, включает как вопросы классической, так и современной физики; уровень представления курса учитывает познавательные возможности учащихся.
2. Идея преемственности. Содержание курса учитывает подготовку, полученную учащимися на предшествующем этапе при изучении естествознания.
3. Идея вариативности. Ее реализация позволяет выбрать учащимся собственную «траекторию» изучения курса. Для этого предусмотрено осуществление уровневой дифференциации: в программе заложены два уровня изучения материала — обычный, соответствующий образовательному стандарту, и повышенный.
4. Идея генерализации. В соответствии с ней выделены такие стержневые понятия, как энергия, взаимодействие, вещество, поле. Ведущим в курсе является и представление о структурных уровнях материи.
5. Идея гуманитаризации. Ее реализация предполагает использование гуманитарного потенциала физической науки, осмысление связи развития физики с развитием общества, мировоззренческих, нравственных, экологических проблем.
6. Идея спирального построения курса. Ее выделение обусловлено необходимостью учета математической подготовки и познавательных возможностей учащихся

**Содержание курса 7 класса**

**Введение. Физика и физические методы изучения природы.**

Физика – наука о природе. Наблюдение и описание физических явлений. Физические приборы. Физические величины и их измерение. Погрешности измерений. Международная система единиц. Физика и техника. Физика и развитие представлений о материальном мире.

*Демонстрации.*

Примеры механических, тепловых, электрических, магнитных и световых явлений. Физические приборы.

*Лабораторная работа.*

1.Измерение физических величин с учетом абсолютной погрешности..

**Первоначальные сведения о строении вещества.**

Строение вещества. Опыты, доказывающие атомное строение вещества. Тепловое движение атомов и молекул. Броуновское движение. Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах. Взаимодействие частиц вещества. Агрегатные состояния вещества. Модели строения газов, жидкостей и твердых тел и объяснение свойств вещества на основе этих моделей.

*Демонстрации.*

Диффузия в газах и жидкостях. Сохранение объема жидкости при изменении формы сосуда. Сцепление свинцовых цилиндров.

*Лабораторная работа*.

2.Измерение размеров малых тел.

**Взаимодействие тел.**

Механическое движение. Относительность механического движения. Траектория. Путь. Прямолинейное равномерное движение. Скорость равномерного прямолинейного движения. Неравномерное движение. Графики зависимости пути и модуля скорости от времени движения. Явление инерции. Инертность тел. Масса тела. Измерение массы тела с помощью  весов. Плотность вещества. Методы измерения массы и плотности. Взаимодействие тел. Сила. Правило сложения сил, действующих по одной прямой. Сила упругости. Закон Гука. Методы измерения силы. Динамометр. Графическое изображение силы.  Явление тяготения. Сила тяжести. Связь между силой тяжести и массой. Вес тела. Сила трения. Трение скольжения, качения, покоя. Подшипники. Центр тяжести тела. Физическая природа небесных тел Солнечной Системы.

*Демонстрации.*

Равномерное прямолинейное движение. Относительность движения. Явление инерции. Взаимодействие тел. Сложение сил. Сила трения.

*Лабораторные работы.*

4.Измерение массы тела на рычажных весах.

5. Измерение объема твердого тела.

6. Измерение плотности твердого тела.

7.Исследование зависимости силы упругости от удлинения пружины. Измерение жесткости пружины.

8. Исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления.

9. Определение центра тяжести плоской пластины.

**Давление твердых тел, газов, жидкостей.**

Давление. Давление твердых тел. Давление газа. Объяснение давления на основе молекулярно-кинетических представлений. Закон Паскаля. Давление в жидкости и газе. Сообщающиеся сосуды. Шлюзы. Гидравлический пресс. Гидравлический тормоз.

 Атмосферное давление. Опыт Торричелли. Методы измерения давления. Барометр-анероид. Изменение атмосферного давления с высотой. Манометр. Насос.

Закон Архимеда. Условие плавания тел. Плавание тел. Воздухоплавание.

*Демонстрации.* Зависимость давления твердого тела на опору от действующей силы и площади опоры. Обнаружение атмосферного давления. Измерение атмосферного давления барометром-анероидом. Закон Паскаля. Гидравлический пресс. Закон Архимеда.

*Лабораторные работы.*

10.Измерение давления твердого тела на опору

11.Изменение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело.

12.Выяснение условий плавания тела в жидкости.

**Работа и мощность. Энергия.**

Механическая работа. Мощность. Простые механизмы. Условия равновесия рычага. Момент силы. Равновесие тела с закрепленной осью вращения. Виды равновесия тел. «Золотое правило» механики. Коэффициент полезного действия. Потенциальная и кинетическая энергия. Превращение энергии.

*Демонстрации.* Простые механизмы.

*Лабораторные работы.*

10.Выяснение условия равновесия рычага.

11.Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости.

**Повторение и итоговая контрольная работа**

**Тематическое планирование в 7 классе**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п\п | Наименование темы | Всего часов | Лабораторные работы | Контрольные  работы |
| 1. | Введение | 4 | 1 |  |
| 2. | Первоначальные сведения о строении вещества | 5 | 1 |  |
| 3. | Взаимодействие тел | 21 | 7 | 2 |
| 4. | Давление твердых тел, жидкостей и газов | 23 | 3 | 3 +1 |
| 5. | Работа и мощность | 13 | 2 | 1 |
| 6. | Повторение. | 4 |  | 1 |
| 7. | Всего | 70 | 14 | 8 |

**Календарно-тематическое планирование уроков по физике в 7 кл.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №  п/п | Тема урока |  |
| *1* | Л/р№1 «Измерение физических величин с учетом абсолютной погрешности ». |  |
| ***2*** | Л/р№2 «Измерение размеров малых тел» |  |
| *3* | Л/Р№ 3 «Изучение зависимости пути от времени при прямолинейном равномерном движении. Измерение скорости» |  |
| *4* | Л/р№4 «Измерение массы тела на рычажных весах» |  |
| *5* | Л/р№5 «Измерение объёма тела» |  |
| *6* | Л/р№6 «Определение плотности вещества твердого тела». |  |
| *7* | К\р№1 «Механическое движение. Масса тела. Плотность вещества» |  |
| *8* | Л/Р№ 7 «Исследование зависимости силы упругости от удлинения пружины. Измерение жесткости пружины» |  |
| *9* | .Л/Р№ 8 «Определение центра тяжести плоской пластины» |  |
| *10* | Л/Р№ 9 «Исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления» |  |
| *11* | К/Р№ 2 «Трение в природе и технике» |  |
| *12* | . Л/Р№ 10 «Измерение давления твердого тела на опору» |  |
| *13* | Кратковременная к/р№3 « Давление .Закон Паскаля» |  |
| *14* | К\р№4 «Давление в жидкости и газе» |  |
| *15* | л\р№11 «Измерение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело.» |  |
| *16* | Л\р№12 «Выяснение условий плавания тела в жидкости». |  |
| *17* | К\р№ 5 по теме «Давление твердых тел, жидкостей и газов.» |  |
| *18* | Л/р№13 «Выяснение условия равновесия рычага». |  | |
| *19* | Л/р№14 «Измерение КПД при подъёме тела по наклонной плоскости» |  | |
| *20* | .К/р№6 «Работа и мощность» |  | |

**ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКОВ**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО**

**ОБРАЗОВАНИЯ ПО ФИЗИКЕ**

***В результате изучения физики ученик должен***

**знать/понимать**

• ***смысл понятий:*** физическое явление, физический закон, вещество, взаимодействие, электрическое поле, магнитное поле, волна, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения;

• ***смысл физических величин:*** путь, скорость, ускорение, масса, плотность, сила, давление, импульс, работа, мощность, кинетическая энергия, потенциальная энергия, коэффициент полезного действия, внутренняя энергия, температура, количество теплоты, удельная теплоемкость, влажность воздуха, электрический заряд, сила электрического тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, работа и мощность электрического тока, фокусное расстояние линзы;

• ***смысл физических законов:*** Паскаля, Архимеда, Ньютона, всемирного тяготения, сохранения импульса и механической энергии, сохранения энергии в тепловых процессах, сохранения электрического заряда, Ома для участка электрической цепи, Джоуля-Ленца, прямолинейного распространения света, отражения света;

**уметь**

• ***описывать и объяснять физические явления:*** равномерное прямолинейное движение, равноускоренное прямолинейное движение, передачу давления жидкостями и газами, плавание тел, механические колебания и волны, диффузию, теплопроводность, конвекцию, излучение, испарение, конденсацию, кипение, плавление, кристаллизацию, электризацию тел, взаимодействие электрических зарядов, взаимодействие магнитов, действие магнитного поля на проводник с током, тепловое действие тока, электромагнитную индукцию, отражение, преломление и дисперсию света;

• ***использовать физические приборы и измерительные инструменты для измерения физических величин:*** расстояния, промежутка времени, массы, силы, давления, температуры, влажности воздуха, силы тока, напряжения, электрического сопротивления, работы и мощности электрического тока;

• ***представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости:*** пути от времени, силы упругости от удлинения пружины, силы трения от силы нормального давления, периода колебаний маятника от длины нити, периода колебаний груза на пружине от массы груза и от жесткости пружины, температуры остывающего тела от времени, силы тока от напряжения на участке цепи, угла отражения от угла падения света, угла преломления от угла падения света;

• ***выражать результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы;***

• ***приводить примеры практического использования физических знаний*** о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях;

• ***решать задачи на применение изученных физических законов*;**

• ***осуществлять самостоятельный поиск инфор*мации** естественнонаучного содержания с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета), ее обработку и представление в разных формах (словесно, с помощью графиков, математических символов, рисунков и структурных схем);

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

• обеспечения безопасности в процессе использования транспортных средств, электробытовых приборов, электронной техники;

• контроля за исправностью электропроводки, водопровода, сантехники и газовых приборов в квартире;

• рационального применения простых механизмов;

• оценки безопасности радиационного фона.

**Методы контроля и самоконтроля за эффективностью учебно-познавательной деятельности:**

1. Устного контроля и самоконтроля.

2. Письменного контроля и самоконтроля.

3. Лабораторно-практического (практического) контроля и самоконтроля.

**Система оценивания**

**Система оценивания деятельности уч-ся в соответствии с положением о текущей и промежуточной** аттестации учащихся 1-11 классов муниципального общеобразовательного учреждения «Тобольская СОШ» Светлинского района , Оренбургской области (протокол педсовета №01 от 27.08.2014 г.)

**Учебно-методическое обеспечение**

**Список литературы**

1. Кабардин О.Ф., Кабардина С.И., Орлов В.А. Контрольные и проверочные работы по физике. М.: Дрофа, 2013.
2. Модернизация школьного курса физики: 7 – 11:Методическое пособие. В.Г. Разумовский , А.Т. Глазунов, В.А. Орлов и др.: под ред. В.А. Орлова, А.Г.Глазунова- М: Вентана – Граф, 2014.с.96
3. Покровский А.А. Демонстрационные опыты по физике в средней школе. - М.: Просвещение, 1974.
4. Рабочая программа по учебному предмету: разработка, экспертиза, утверждение: пособие для учителей и руководителей образовательных учреждений общего образования. А.А. Журин. - М. Вентана – Граф: 2012.с. 160
5. Физика 7 класс. Поурочные планы по учебнику А.В. Перышкина «Физика. 8 класс», В двух частях. /Сост. И.И. Мокрова - Волгоград: Учитель - АСТ, 2012.
6. Физика. Тесты. 7- 9 классы: Учебно-методическое пособие / Н.К. Гладышева, И.И.Нурманский, А.И. Нурманский, Н.В. Нурманская. - М.: Дрофа, 2013

**Литература для учащихся:**

1. Лукашик В.И., Иванова Е.В. Сборник задач для 7 - 9 классов. М.: Просвещение, 2013
2. Орлов В.А., Татур А.О. Сборник тестовых заданий для тематического и итогового контроля. Физика. Основная школа. – М.: Интеллект-Центр, 2013
3. Олимпиада. Физика. 7-8 класс. / Сост. О.Н. Старцева. – Волгоград: Учитель – АСТ, 2010.
4. Физика. 7 класс. Учебник (автор А. В. Перышкин).2011
5. Физика. Рабочая тетрадь. 7 класс (авторы Т. А. Ханнанова, Н. К. Ханнанов).
6. Физика.  Методическое  пособие.  7  класс  (авторы Е. М. Гутник, Е. В. Рыбакова).
7. Физика.  Тесты.  7  класс  (авторы  Н. К. Ханнанов, Т. А. Ханнанова).
8. Физика. Дидактические материалы. 7 класс (авторы А. Е. Марон, Е. А. Марон).
9. Физика. Сборник вопросов и задач. 7—9 классы (авторы А. Е. Марон, С. В. Позойский, Е. А. Марон).

Горяинов В.А., Карайчев Г.В., Коваленко М.И. Школьные олимпиады: физика, математика, информатика. 8-11 класс / Серия «Здравствуй, школа!». – Ростов н/Д: Феникс, 2012.

**Перечень технических средств обучения**:

**Таблицы общего назначения**

1. Международная система единиц (СИ).
2. Приставки для образования десятичных кратных и дольных единиц.
3. Физические постоянные.
4. Правила по технике безопасности при работе в кабинете физики.
5. Меры безопасности при постановке и проведении лабораторных работ по электричеству.
6. Портреты ученых-физиков и космонавтов.

**Лабораторное оборудование:**

* + Набор по механике
  + Набор по молекулярной физике и термодинамике
  + Набор по электричеству
  + Набор по оптике
  + Источник постоянного и переменного тока
  + Лоток для хранения оборудования
  + Весы учебные лабораторные
  + Динамометр лабораторный
  + Амперметр лабораторный
  + Вольтметр лабораторный
  + Миллиамперметр
  + Комплект электроснабжения
  + Демонстрационное оборудование общего назначения:
  + Набор электроизмерительных приборов постоянного и переменного тока
  + Источник постоянного и переменного напряжения
  + Генератор звуковой частоты
  + Комплект соединительных проводов
  + Штатив универсальный физический
  + Насос вакуумный с тарелкой и колпаком
  + Груз наборный на 1 кг
  + *Механика:*
  + Комплект по механике поступательного прямолинейного движения, согласованный с компьютерным измерительным блоком
  + Комплект «Вращение», согласованный с компьютерным измерительным блоком.
* Ведерко Архимеда
* Цилиндр с отпадающим дном
* Прибор для демонстрации условий плавания тела
* Шар для взвешивания воздуха
* Прибор для демонстрации равномерного движения
* Прибор для исследования звуковых волн
* Камертоны на резонирующих ящиках с молоточком
* Набор демонстрационный «Ванна волновая»
* Прибор для демонстрации давления в жидкости
* Прибор для демонстрации атмосферного давления
* Рычаг демонстрационный
* Сосуды сообщающиеся
* Стакан отливной
* Прибор «Шар Паскаля»
* Устройство для записи колебаний маятника

*Термодинамика:*

* Набор по термодинамике, газовым законам и насыщенным парам, согласованный с компьютерным измерительным блоком.
* Прибор «Трубка для демонстрации конвекции в жидкости
* Цилиндры свинцовые со стругом
* Набор демонстрационный «Тепловые явления», согласованный с компьютерным измерительным блоком
* Прибор «Трубка Ньютона»
* Набор капилляров

*Электродинамика:*

* Набор для исследования электрических цепей постоянного тока
* Набор для исследования тока в полупроводниках и их технического применения
* Набор для исследования переменного тока, явлений электромагнитной индукции и самоиндукции
* Прибор для исследования зависимости сопротивления металлов от температуры
* Прибор для исследования зависимости сопротивления полупроводников от температуры
* Набор по электростатике
* Электрометры с принадлежностями
* Трансформатор универсальный
* Источник высокого напряжения
* Комплект «Султаны электрические»
* Маятники электростатические
* Палочки из стекла и эбонита
* Звонок электрический демонстрационный
  + Комплект полосовых и дугообразных магнитов
  + Стрелки магнитные на штативах
  + Прибор для изучения правила Ленца
  + Оптика и квантовая физика:
  + Комплект по геометрической оптике на магнитных держателях
  + Комплект по волновой оптике, ВО
  + Набор спектральных трубок с источником питания
  + Набор по измерению постоянной Планка с использованием лазера
  + Система средств измерений:
  + Компьютерный измерительный блок
  + Набор датчиков ионизирующего излучения и магнитного поля
  + Осциллографическая приставка
  + Барометр-анероид
  + Динамометры демонстрационные (пара) с принадлежностями
  + Манометр жидкостный демонстрационный
  + Термометр электронный, ТЭН-5

*Технические средства обучения*:

* Экран
* Компьютер
* Комплект электронных пособий по курсу физики