

**государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области многопрофильный лицей № 16
города Жигулевска городского округа Жигулевск Самарской области**

«Утверждено»

к использованию

Директор

ГБОУ лицея № 16 г.Жигулевска

приказ от « 30 » августа 2019г. № 253-од

«Согласовано»

Заместитель директора по учебно-воспитательной работе

ГБОУ лицея № 16 г.Жигулевска

« 29 » августа 2019г.

«Рассмотрено»

на заседании МО учителей естественно-научного цикла

протокол № 1 от «28» августа 2019г.

**Рабочая программа
учебного предмета «Естествознание»
для 5 – 6 классов**

Сроки реализации программы – 2 года
Разработчики программы: Коротяева Лада Владиленовна
Тусинова Ольга Олеговна

Год разработки программы – 2017
Год корректировки программы - 2019
(в части изменения структуры)

Пояснительная записка

Рабочая программа по предмету «Естествознание» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 17.12.2010 г. № 1897 «Об утверждении федерального государственного стандарта основного общего образования» на основе программы «Введение в естественно-научные предметы. Естествознание. 5 – 6 классы». Авторы программы А.Е. Гуревич, Д.А. Исаев, Л.С. Понтак. (Рабочая программа к линии УМК А.Е. Гуревича, Д.А. Исаева, Л.С. Понтак: учебно – методическое пособие/А.Е. Гуревич, Д.А. Исаев, Л.С. Понтак – М: Дрофа, 2017).

Программа ориентирована с учетом Фундаментального ядра содержания общего образования, необходимого для формирования представлений о физической картине мира и требований, представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования, на учащихся 5 – 6 классов.

Изучение **естествознания** на уровне основного общего образования направлено на достижение следующих **целей**:

- пропедевтика основ физики и химии;
- получение учащимися представлений о методах научного познания природы; формирование элементарных умений, связанных с выполнением учебного лабораторного эксперимента (исследования);
- формирование у учащихся устойчивого интереса к предметам естественно-научного цикла (в частности, к физике и химии).

Данная рабочая программа разработана с учетом возрастных психологических особенностей обучающихся, условий, необходимых для развития их личностных и познавательных качеств, направлена на повышение компетентности младших подростков в предметной области естественнонаучных дисциплин, и позволяет познакомить учащихся 5 – 6 классов с наиболее распространенными и доступными для их понимания физическими и химическими явлениями, свойствами тел и научить объяснять их.

Программа определяет содержание и структуру учебного материала, конкретизирует распределение учебных часов по разделам курса и последовательность их изучения. Особое внимание в программе уделено демонстрационному эксперименту и лабораторным работам, которые учащиеся могут выполнять как в классе, так и дома.

Используемый учебно – методический комплект:

Учебник:

1. «Физика. Химия. 5—6 кл.: учебник для общеобразовательных учреждений/А.Е. Гуревич., Д.А. Исаев, Л.С. Понтак».-М.: Дрофа.

Место учебного предмета в учебном плане

На изучение предмета «Естествознание» предметной области «Естественнонаучные предметы» на уровне основного общего образования учебным планом *ГБОУ лицея № 16 г.Жигулевска* отводится **136 часов** в следующем объеме:

Класс	количество		
	учебных недель	часов в год	часов в неделю
5	34	68	2
6	34	68	2

Количество часов, отводимых на освоение практической части программы

Виды практических работ и контроля	5 класс	6 класс
Решение задач	13	5
Контрольная работа	7	6
Лабораторная работа	19	14
Итого часов	39	25

Планируемые результаты освоения учебного предмета

Системно – деятельностный подход создает основу для самостоятельного успешного усвоения обучающимися новых знаний, умений, видов и способов деятельности и обеспечивает достижение следующих результатов освоения курса «Естествознание»:

Личностные:

- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- формирование мотивации к изучению в дальнейшем физики и химии;
- воспитание ответственного отношения к природе, осознание необходимости защиты окружающей среды;
- формирование личностного отношения друг к другу, к учителю.

Метапредметные:

- освоение приемов исследовательской деятельности (составление плана, использование приборов, формулировка выводов и т. п.);
- формирование приемов работы с информацией, представленной в различной форме (таблицы, графики, рисунки и т. д.), на различных носителях (книги, Интернет, CD, периодические издания и т. д.);
- развитие коммуникативных умений и овладение опытом межличностной коммуникации (ведение дискуссии, работа в группах, выступление с сообщениями и т. д.).

Предметные:

- освоение базовых естественно – научных знаний, необходимых для дальнейшего изучения систематических курсов естественных наук;
- формирование элементарных исследовательских умений;
- применение полученных знаний и умений для решения практических задач.

В ходе изучения курса ученик

НАУЧИТСЯ:

- распознавать физические и химические явления;
- объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания следующих физических явлений: взаимодействие тел, передача давления твердыми телами, жидкостями, газами, плавание тел, диффузия, изменение объема тел при нагревании (охлаждении), большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, электризация тел, взаимодействие зарядов, нагревание проводника с током, взаимодействие магнитов, прямолинейное распространение света, отражение и преломление света, дисперсия света;
- описывать изученные свойства тел и физические явления, используя следующие величины: путь, скорость, масса тела, плотность вещества, сила, давление, температура, скорость движения частиц, электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение;
- при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими;
- различать основные признаки моделей строения газов, жидкостей и твердых тел;
- решать задачи, используя физические законы и формулы, связывающие физические величины, проводить расчеты;
- раскрывать смысл основных химических понятий «атом», «молекула», «химический элемент», «простое вещество», «сложное вещество», используя знаковую систему химии;

- характеризовать вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества;
- изображать состав простейших веществ с помощью химических формул и сущность химических реакций с помощью химических уравнений;
- сравнивать по составу оксиды, основания, кислоты, соли;
- описывать состав, свойства и значение (в природе и практической деятельности человека) простых веществ – кислорода и водорода;
- различать экспериментально кислоты и щелочи, пользуясь индикаторами; осознавать необходимость соблюдения мер безопасности при обращении с кислотами и щелочами.
- объяснять суть химических процессов и их принципиальное отличие от физических;
- называть признаки протекания химических реакций;
- производить измерения физических величин и записывать результаты;
- ориентироваться в системе познавательных ценностей: оценивать информацию, получаемую из разных источников, последствия влияния факторов риска на здоровье человека

ПОЛУЧИТ ВОЗМОЖНОСТЬ НАУЧИТЬСЯ

- *использовать знания о физических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;*
- *приводить примеры практического использования знаний о физических явлениях и законах;*
- *приемам поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;*
- *решать проблему на основе имеющихся знаний с использованием математического аппарата, оценивать реальность полученного значения физической величины;*
- *пользоваться картой звездного неба при наблюдениях за звездами;*
- *различать основные характеристики звезд (размер, цвет, температура), соотносить цвет звезды с ее температурой;*
- *грамотно обращаться с веществами в повседневной жизни;*
- *сознавать необходимость соблюдения правил экологически безопасного поведения в окружающей природной среде;*
- *понимать смысл и необходимость предписаний, предлагаемых в инструкциях по использованию лекарств, бытовой химии и др.;*
- *составлять уравнения реакций по предложенным схемам (расставлять коэффициенты);*
- *объективно оценивать информацию, критически относиться к псевдонаучной информации, недобросовестной рекламе и т.п.;*
- *развивать коммуникативную компетентность, используя средства устной и письменной коммуникации при работе с текстами учебника и дополнительной литературой, справочными таблицами, проявлять готовность к уважению иной точки зрения при обсуждении результатов выполненной работы;*
- *использовать приобретенные ключевые компетентности при выполнении исследовательских проектов.*

Содержание учебного предмета «Естествознание» для учащихся основного общего образования

Введение

Природа живая и неживая. Явления природы. Человек – часть природы. Влияние человека на природу. Необходимость изучения природы и бережного отношения к ней. Охрана природы. Физика и химия – науки о природе. Что изучает физика. Тела и вещества. Что изучает химия. Научные методы изучения природы: наблюдение, опыт, теория. Знакомство с простейшим физическим и химическим оборудованием: пробирка, колба, лабораторный стакан, воронка, пипетка, шпатель, пластмассовый и металлический штативы, держатель для пробирок. Нагревательный прибор, особенности пламени. Правила нагревания вещества. Измерительные приборы: линейка, измерительная лента, весы, термометр, мензурка (единицы измерений, шкала прибора, цена деления, предел измерений, правила пользования).

Тела и вещества

Характеристики тел и веществ (форма, объем, цвет, запах). Органические и неорганические вещества. Твердое, жидкое и газообразное состояния вещества. Масса тела. Массы различных тел в природе. Эталон массы. Весы. Температура. Термометры. Делимость вещества. Молекулы, атомы, ионы. Представление о размерах частиц вещества. Движение частиц вещества. Связь скорости движения частиц с температурой. Диффузия в твердых телах, жидкостях и газах. Взаимодействие частиц вещества и атомов. Пояснение строения и свойств твердых тел, жидкостей и газов с молекулярной точки зрения. Строение атома и иона. Химические элементы (кислород, азот, водород, железо, алюминий, медь, фосфор, сера). Знаки химических элементов. Периодическая система Д. И. Менделеева. Простые и сложные вещества (кислород, азот, вода, углекислый газ, поваренная соль). Кислород. Горение в кислороде. Фотосинтез. Водород. Воздух – смесь газов. Растворы и взвеси. Вода. Вода как растворитель. Очистка природной воды. Плотность вещества.

Взаимодействие тел

Изменение скорости и формы тел при их взаимодействии. Действие и противодействие. Сила как характеристика взаимодействия. Динамометр. Ньютон – единица измерения силы. Инерция. Проявление инерции, примеры ее учета и применения. Масса как мера инертности. Гравитационное взаимодействие. Гравитационное взаимодействие и Вселенная. Сила тяжести. Зависимость силы тяжести от массы. Деформация. Различные виды деформации. Сила упругости, ее направление. Зависимость силы упругости от деформации. Сила трения. Зависимость силы трения от силы тяжести и качества обработки поверхностей. Роль трения в природе и технике. Способы усиления и ослабления трения. Электрическое взаимодействие. Объяснение электрического взаимодействия на основе электронной теории. Электризация тел трением. Передача электрического заряда при соприкосновении. Взаимодействие одноименно и разноименно заряженных тел. Магнитное взаимодействие. Постоянные магниты, их действие на железные тела. Пoles магнитов. Магнитные стрелки. Земля как магнит. Ориентирование по компасу. Применение постоянных магнитов. Давление тела на опору. Зависимость давления от площади опоры. Паскаль – единица измерения давления. Передача давления жидкостями и газами. Закон Паскаля. Давление на глубине жидкости. Сообщающиеся сосуды, их применение. Действие жидкостей на погруженное в них тело. Архимедова сила. Зависимость архимедовой силы от рода жидкости и от объема погруженной части тела. Условия плавания тел.

Механические явления

Понятие об относительности механического движения. Разнообразные виды механического движения (прямолинейное, криволинейное, движение по окружности, колебательное). Механическое движение в природе и технике. Путь и время движения. Скорость движения. Равномерное, ускоренное и замедленное движения. Звук как источник информации об окружающем мире. Источники звука. Колебание – необходимое условие возникновения звука. Отражение звука. Эхо. Голос и слух, гортань и ухо.

Тепловые явления

Изменение объема твердых, жидких и газообразных тел при нагревании и охлаждении. Учет теплового расширения и использование его в технике. Плавление и отвердевание. Таяние снега, замерзание воды, выплавка чугуна и стали, изготовление деталей отливкой. Испарение жидкостей. Охлаждение жидкостей при испарении. Конденсация. Теплопередача.

Электромагнитные явления

Электрический ток как направленное движение электрических зарядов. Сила тока. Амперметр. Ампер – единица измерения силы тока. Постоянный и переменный ток. Напряжение. Вольтметр. Вольт – единица измерения напряжения. Источники тока: батарейка, аккумулятор, генератор электрического тока (без рассмотрения их устройства). Электрические цепи. Параллельное и последовательное соединения. Действия тока. Тепловое действие тока. Лампы накаливания. Электронагревательные приборы. Магнитное действие тока. Электромагниты и их применение. Действие магнита на ток. Электродвигатели. Химическое действие тока.

Световые явления

Свет как источник информации человека об окружающем мире. Источники света: звезды, Солнце, электрические лампы и др. Прямолинейное распространение света, образование теней. Отражение света. Зеркала. Преломление света. Линзы, их типы и изменение с их помощью формы светового пучка. Оптические приборы: фотоаппарат, проекционный аппарат, микроскоп, телескоп (назначение приборов, использование в них линз и зеркал). Глаз и очки. Разложение белого света в спектр. Радуга.

Химические явления

Химические реакции, их признаки и условия протекания. Сохранение массы вещества при химических реакциях. Реакции соединения и разложения. Горение как реакция соединения. Оксиды (углекислый газ, негашеная известь, кварц); нахождение в природе, физические и химические свойства; применение. Кислоты, правила работы с кислотами, их применение. Основания. Свойства щелочей, правила работы с ними, их физические и некоторые химические свойства; применение. Соли (поваренная соль, сода, мел, мрамор, известняк, медный купорос и др.). Наиболее характерные применения солей. Наиболее известные органические вещества – углеводы (глюкоза, сахароза, крахмал), некоторые их свойства, применение; белки, их роль в жизни человека, искусственная пища; жиры, их роль в жизни человека, использование. Природный газ и нефть, продукты их переработки.

Земля – планета солнечной системы

Звездное небо: созвездия, планеты. Развитие представлений человека о Земле. Солнечная система. Солнце. Движение Земли: вращение вокруг собственной оси, смена дня и ночи на различных широтах, обращение Земли вокруг Солнца, наклон земной оси к плоскости ее орбиты, смена времен года. Луна – спутник Земли. Фазы Луны. Изменение горизонтальных координат небесных тел в течение суток. Знакомство с простейшими астрономическими приборами: астролябия, телескоп. Исследования космического пространства. К.Э. Циолковский, С.П. Королев – основатели советской космонавтики. Ю. А. Гагарин – первый космонавт Земли. Искусственные спутники Земли. Орбитальные космические станции. Корабли многоразового использования. Программы освоения космоса: отечественные, зарубежные, международные.

Земля – место обитания человека

Литосфера, мантия, ядро; увеличение плотности и температуры Земли с глубиной. Изучение земных недр. Гидросфера. Судостроительство. Исследование морских глубин. Атмосфера. Атмосферное давление, барометр. Влажность воздуха, определение относительной влажности. Атмосферные явления, гром и молния. Освоение атмосферы человеком.

Человек дополняет природу

Механизмы. Механическая работа. Энергия. Синтетические материалы. Механизмы – помощники человека. Простые механизмы, рычаг, наклонная плоскость, подвижный и неподвижный блоки; их назначение. Механическая работа, условия ее совершения. Джоуль – единица измерения работы. Энергия. Источники энергии. Различные виды топлива. Солнечная энергия, ее роль для жизни на Земле. Тепловые двигатели, двигатели внутреннего сгорания; их применение. Тепловые, атомные и гидроэлектростанции. Создание материалов с заранее заданными свойствами: твердые, жаропрочные, морозостойкие материалы, искусственные кристаллы. Полимеры, свойства и применение некоторых из них. Волокна: природные и искусственные, их свойства и применение. Каучуки и резина, их свойства и применение.

Взаимосвязь человека и природы

Загрязнение атмосферы и гидросферы, их влияние на здоровье людей. Контроль за состоянием атмосферы и гидросферы. Рациональное использование топлива. Использование энергии рек, ветра, приливов, тепла Земли, энергии Солнца. Современная наука и производство. Средства связи. Знания, их роль в жизни человека и общества. Как люди познают окружающий мир (наука вчера, сегодня, завтра). Управление производством: роль автоматизации, электроники. Компьютеризация производства. Роботы. Цехи-автоматы. Средства связи и передача информации: телеграф, телефон, радиосвязь (радиостанция, радиоволны, антенна, приемник, громкоговоритель), телевидение.

Тематическое планирование с определением основных видов учебной деятельности учащихся 5 класса

№ п/п	Тема раздела	Количество часов	Характеристика основных видов деятельности учащихся	Вид контроля
1.	Введение	6	<ul style="list-style-type: none"> – ознакомление с представлениями о роли и месте естественных наук в современной картине мира; – наблюдение и определение физических и химических явлений по репродукциям и на основе экспериментов; – ознакомление с лабораторным оборудованием; – изображение шкалы физического прибора; – определение цены деления и предела измерения физических приборов; – проведение простейших измерений физических величин 	<p align="center">Лабораторные работы:</p> <p>Л.р.№1 «Определение размеров тела» Л.р.№2 «Измерение объема жидкости» Л.р.№3 «Измерение объема твердого тела»</p>
2.	Тела и вещества	24	<ul style="list-style-type: none"> – наблюдение и сравнение характеристик физических тел; – ознакомление с представлениями о строении вещества, движении и взаимодействии частиц вещества; – наблюдение различных агрегатных состояний вещества; – описание характера движения и расположения частиц вещества, находящегося в разных агрегатных состояниях; – определение цены деления и предела измерения физических приборов; – проведение простейших измерений физических величин; – изучение строения атома, ионов, образцов химических веществ, образцов наиболее часто встречающихся простых и сложных веществ; – изображение строения атома, ионов; – растворение различных веществ в воде и фильтрование растворов; – решение качественных и вычислительных задач с использованием физических формул и их преобразованием 	<p align="center">Лабораторные работы:</p> <p>Л.р.№4 «Сравнение характеристик физических тел» (в рамках домашнего задания) Л.р.№5 «Наблюдение различных состояний вещества» Л.р.№6 «Измерение массы тела на рычажных весах» Л.р.№7 «Измерение температуры воды и воздуха» Л.р.№8 «Наблюдение делимости вещества» (в рамках домашнего задания) Л.р.№9 «Наблюдение явления диффузии» (в рамках домашнего задания) Л.р.№10 «Наблюдение взаимодействия частиц различных веществ» (в рамках домашнего задания) Л.р.№11 «Разделение растворимых и нерастворимых веществ фильтрованием» Л.р.№12 «Измерение плотности вещества»</p> <p align="center">Контрольные работы:</p> <p>К.р.№1 «Физические и химические явления. Тела и вещества» К.р.№2 «Строение вещества» К.р.№3 «Плотность вещества»</p>

3.	Взаимодействие тел	26	<ul style="list-style-type: none"> – изучение зависимости результата действия силы от ее значения, направления и точки приложения; – изучение устройства динамометра; – наблюдение возникновения силы тяжести, силы упругости, силы трения; – графическое изображение сил; – наблюдение и сравнение различных видов деформации; – исследование зависимости силы упругости от деформации; – приведение примеров различных видов деформации в природе, быту, технике; – исследование причин возникновения трения; – измерение сил; – наблюдение электрического и магнитного взаимодействия; – ознакомление с передачей давления твердыми телами, жидкостями и газами; – изучение особенностей передачи давления различными веществами; – приведение примеров увеличения и уменьшения давления; – исследование зависимости давления жидкости от глубины; – ознакомление с сообщающимися сосудами; – приведение примеров сообщающихся сосудов в технике и быту; – наблюдение за установлением уровня жидкости в сообщающихся сосудах; – изучение действия жидкости на погруженное в нее тело; – исследование зависимости выталкивающей силы от плотности жидкости и объема тела; – определение условий равновесия и плавания тел; – выдвижение гипотез и их экспериментальное подтверждение; 	<p style="text-align: center;">Лабораторные работы:</p> <p>Л.р.№13 «Наблюдение возникновения силы упругости при деформации» (в рамках домашнего задания)</p> <p>Л.р.№14 «Измерение силы»</p> <p>Л.р.№15 «Измерение силы трения»</p> <p>Л.р.№16 «Определение давления тела на опору»</p> <p>Л.р.№17 «От чего зависит выталкивающая сила»</p> <p>Л.р.№18 «Выяснение условий плавания тел»</p> <p style="text-align: center;">Контрольные работы:</p> <p>К.р.№4 «Взаимодействие тел. Различные виды сил»</p> <p>К.р.№5 «Давление жидкости на глубине. Действие жидкости на погруженное в нее тело»</p>
----	--------------------	----	---	---

			<ul style="list-style-type: none"> – проведение простейших измерений физических величин; – решение качественных и вычислительных задач с использованием физических формул и их преобразованием; – выступление с докладами, сообщениями и презентациями 	
4.	Механические явления	8	<ul style="list-style-type: none"> – наблюдение и определение различных видов движения; – приведение примеров различных видов движения; – наблюдение относительности движения; – проведение простейших измерений физических величин; – решение качественных и вычислительных задач с использованием физических формул и их преобразованием 	<p style="text-align: center;">Лабораторная работа: Л.р.№19 «Вычисление скорости движения бруска»</p> <p style="text-align: center;">Контрольная работа: К.р.№6 «Механическое движение»</p>
5.	Обобщающее повторение	4	<ul style="list-style-type: none"> – формирование умения анализировать разнообразные физические явления и свойства объектов; – решение качественных и вычислительных задач с использованием физических формул и их преобразованием 	<p style="text-align: center;">Контрольная работа: Итоговая контрольная работа №7</p>
	ИТОГО	68		

Тематическое планирование с определением основных видов учебной деятельности учащихся 6 класса

№ п/п	Тема раздела	Количество часов	Характеристика основных видов деятельности учащихся	Вид контроля
1.	Тепловые явления	4	<ul style="list-style-type: none"> – наблюдение и объяснение с точки зрения молекулярного строения вещества теплового расширения различных тел, перехода вещества из одного агрегатного состояния в другое; – выдвижение гипотез и их экспериментальное подтверждение; – определение факторов, от которых зависит скорость испарения жидкости; – выполнение экспериментальных заданий; – решение качественных задач; – наблюдение различных видов теплопередачи 	<p align="center">Лабораторные работы:</p> <p>Л.р.№1 «Отливка игрушки» (в рамках домашнего задания)</p> <p>Л.р.№2 «От чего зависит скорость испарения жидкости» (в рамках домашнего задания)</p>
2.	Электромагнитные явления	12	<ul style="list-style-type: none"> – изучение и объяснение отличий проводников и диэлектриков с точки зрения электронной теории; – наблюдение опытов, подтверждающих условия возникновения в проводниках электрического тока, теплового, магнитного и химического действий тока; – определение цены деления и предела измерения электроизмерительных приборов; – ознакомление с элементами электрической цепи, последовательным и параллельным соединением проводников; – изображение простейших электрических схем; – сборка простейших электрических цепей с включением электроизмерительных приборов; – снятие и запись показаний электроизмерительных приборов; – приведение примеров использования действий тока в быту и технике; – решение качественных и вычислительных задач 	<p align="center">Лабораторные работы:</p> <p>Л.р.№3 «Последовательное соединение проводников»</p> <p>Л.р.№4 «Параллельное соединение проводников»</p> <p align="center">Контрольная работа:</p> <p>К.р.№1 «Электромагнитные явления»</p>

3.	Световые явления	13	<ul style="list-style-type: none"> – наблюдение различных источников света; – ознакомление с законами прямолинейного распространения света, отражения и преломления; – объяснение причин солнечных и лунных затмений; – получение изображений в плоском зеркале, линзе; – изучение свойств собирающей и рассеивающей линз; – изображение хода световых лучей в линзе; – ознакомление с оптическими приборами; – обсуждение возможности коррекции зрения с помощью очков; – решение качественных задач и задач на построение хода светового луча; – выполнение экспериментальных заданий 	<p style="text-align: center;">Лабораторные работы:</p> <p>Л.р.№5 «Свет и тень» (в рамках домашнего задания) Л.р.№6 «Отражение света зеркалом» Л.р.№7 «Наблюдение за преломлением света»</p> <p style="text-align: center;">Контрольная работа:</p> <p>К.р.№2 «Световые явления»</p>
4.	Химические явления	11	<ul style="list-style-type: none"> – наблюдение различных физических и химических явлений; – объяснение сути химических процессов и их принципиального отличия от физических; – объяснение протекания химических реакций; – ознакомление с простыми и сложными веществами; – описание состава, свойств и значения кислорода и водорода; – изображение состава веществ с помощью химических формул; – сравнение по составу оксидов, оснований, кислот и щелочей; – приведение примеров использования в народном хозяйстве оксидов, кислот, оснований; – решение качественных задач; – составление уравнений простейших химических реакций; – выполнение экспериментальных заданий 	<p style="text-align: center;">Лабораторные работы:</p> <p>Л.р.№8 «Наблюдение физических и химических явлений» Л.р.№9 «Действие кислот и оснований на индикаторы» Л.р.№10 «Распознавание крахмала» (в рамках домашнего задания)</p> <p style="text-align: center;">Контрольная работа:</p> <p>К.р.№3 «Химические явления»</p>
5.	Земля – планета Солнечной системы	6	<ul style="list-style-type: none"> – нахождение созвездий и наиболее ярких звезд на карте звездного неба; – объяснение роли Солнца на Земле; – определение причин смены времен года, дня и ночи; 	<p style="text-align: center;">Лабораторная работа:</p> <p>Л.р.№11 «Изготовление астролябии и определение с ее помощью высоты звезд» (в рамках домашнего задания)</p>

			<ul style="list-style-type: none"> – изображение фаз Луны; – решение качественных задач; – выполнение экспериментальных заданий, – выступление с докладами, сообщениями и презентациями 	
6.	Земля - место обитания человека	7	<ul style="list-style-type: none"> – изображение схемы строения Земли; – изучение принципа действия барометра; – измерение относительной влажности воздуха; – выдвижение гипотез о причинах возникновения атмосферных явлений; – решение качественных и вычислительных задач; – выступление с докладами, сообщениями и презентациями 	<p style="text-align: center;">Контрольная работа:</p> <p>К.р.№4 «Атмосфера. Атмосферное давление»</p>
7.	Человек дополняет природу	11	<ul style="list-style-type: none"> – ознакомление с простыми механизмами; – наблюдение действия простых механизмов и автоматических устройств; – приведение примеров использования двигателя внутреннего сгорания; – приведение примеров механической работы; – распознавание вида энергии, источников энергии в природе и технике; – использование моделей для объяснения устройства и принципа работы электростанций, двигателя, телеграфного аппарата; – приведение примеров использования искусственных материалов; – выполнение экспериментальных заданий; – решение качественных и вычислительных задач; – обсуждение возможностей использования автоматических устройств в производстве, быту; – выступление с докладами, сообщениями и презентациями 	<p style="text-align: center;">Лабораторные работы:</p> <p>Л.р.№12 «Изучение действия рычага» Л.р.№13 «Изучение действия простых механизмов» Л.р.№14 «Распознавание природных и химических волокон»</p> <p style="text-align: center;">Контрольная работа:</p> <p>К.р.№5 «Простые механизмы. Работа. Энергия»</p>
8.	Взаимосвязь человека и природы	2	<ul style="list-style-type: none"> – обсуждение влияния человека на окружающую среду и методов по борьбе с загрязнением окружающей среды; – выступление с сообщениями и презентациями 	

9.	Обобщающее повторение	2	<ul style="list-style-type: none"> – формирование умения анализировать разнообразные явления природы и свойства объектов; – решение качественных и вычислительных задач с использованием физических формул и их преобразованием 	<p style="text-align: center;">Контрольная работа:</p> <p>Итоговая контрольная работа №6</p>
	ИТОГО	68		

Учебное оборудование кабинета физики

– для демонстрационного эксперимента

Наименование	Код	Комплектация, назначение
1.1. Комплект демонстрационных приборов по механике		
Ареометр 700-1000, 1000-1400	1.1.1	Предназначены для изучения устройства ареометра и измерения плотности жидкостей. Цена деления шкалы 10 кг/м ³ .
Барометр-анероид	1.1.2	Предназначен для измерения атмосферного давления в пределах от 720 до 780 мм рт. ст. Кроме мм рт. столба шкала прибора оцифрована в Паскалях.
Ведерко Архимеда	1.1.3	Предназначено для демонстрации действия жидкости на погруженное в нее тело. Состоит из ведерка, цилиндра и пружинного динамометра. Высота ведерки 100 мм, диаметр 45 мм.
Динамометр демонстрационный	1.1.4	В комплект входят: два динамометра в круглых металлических корпусах с циферблатом диаметром 22 см, двутавровая балка длиной 80 см с двумя крючками, два круглых столика диаметром 7 см, два блока и две призмы. Максимальная нагрузка 12 Н, цена деления шкалы 1 Н.
Комплект приборов для изучения вращательного движения	1.1.5	Предназначен для демонстрации криволинейного движения, направления скорости при движении по окружности. Комплект является сокращенным вариантом аналогов: "Электродвигатель универсальный с принадлежностями" и "Диск вращающийся с набором принадлежностей", выполненный в соответствии с требованиями современных программ.
Комплект блоков	1.1.6	Предназначен для демонстрации устройства и принципа действия подвижного и неподвижного блоков. В комплекте два блока: блок на стержне, блок с крючком. Диаметр блока 10 см.
Манометр открытый демонстрационный	1.1.7	Предназначен для демонстрации принципа действия открытого манометра и наблюдения изменения давлений до 400 мм вод. столба выше и ниже атмосферного. Прибор состоит из U-образной стеклянной трубки и круглой пластмассовой подставки. Высота трубки 48 см, диаметр 3,5-4,5 мм.
Микроманометр	1.1.8	Предназначен для измерения малых изменений давления в интервале 10-0-10 мм водяного столба.
Набор динамометров пружинных	1.1.9	В набор входят 3 динамометра трубчатых, рассчитанные на разную нагрузку: 10, 5 и 2,5 Н. Каждый динамометр состоит из двух трубок, свободно вставленных одна в другую, соединенных между собой пружиной. Длина трубок 20 см.
Набор по статике с магнитными держателями	1.1.10	Набор предназначен для демонстрации различных опытов по статике. Состоит из комплекта деталей и щита размером 42x90 см, изготовленного из листа железа. В комплект входят: трубчатые динамометры, блоки, грузики и другие детали на магнитах.
Набор тел равной массы и равного объема демонстрационный	1.1.11	Все тела набора имеют прямоугольную форму и изготовлены из железа, пластмассы и дерева. Размеры тел равного объема 50x50x20 мм. Примерная масса тел равной массы 78 г.
Насос воздушный ручной	1.1.12	Насос применяется в ряде опытов, когда требуется сравнительно небольшое разрежение или нагнетание воздуха. Насос поршневого двойного действия. Максимальное разрежение 40 мм рт. ст., нагнетание 4 ат.

Пистолет баллистический	1.1.13	Предназначен для демонстрации движения тел, брошенных под разными углами к горизонту. Прибор состоит из пластмассовой трубки длиной 165 мм и диаметром 22 мм, шкалы с отвесом и запускающего устройства. К прибору прилагаются: 2 пружины разной жесткости и 3 пары снарядов.
Прибор для демонстрации атмосферного давления	1.1.14	Состоит из двух полушариев с ручками. На одном из них закреплен ниппель с краном.
Прибор для демонстрации невесомости	1.1.15	Прибор выполнен в виде легкого шара из полупрозрачного материала, внутри которого размещены: гальванический элемент, лампочка накаливания, контакты пружинчатые и грузик на ниточке.
Прибор для демонстрации давления в жидкости	1.1.16	Состоит из капсулы в виде плоской круглой коробочки, шарнирно связанной со стержнем. С одной стороны капсула натянута тонкой резиновой пленкой. На другой стороне закреплен ниппель для соединения гибкого шланга.
Прибор для демонстрации законов механики	1.1.17	Применяется при изучении прямолинейного равномерного движения, относительности движения, ускорения, законов Ньютона. В отличие от прибора на "воздушной подушке" он более компактен и прост в обращении.
Рычаг демонстрационный	1.1.18	Состоит из деревянной линейки, двух винтов с уравнивающими грузами, 4-х крючков и оси с гайкой. Длина линейки 100 см.
Сосуды сообщающиеся	1.1.19	Состоят из набора сосудов разной формы и диаметра и подставки. Все сосуды соединены между собой одной горизонтальной трубкой с отростком для установки прибора в подставке. Высота трубок 160 мм, расстояние между соседними трубками 10 мм.
Стакан отливной	1.1.20	Предназначен для демонстрации приема измерения объема твердых тел, когда тела не входят в мензурку.
Стробоскоп	1.1.21	Предназначен для получения световых вспышек с целью измерения стробоскопическим методом частоты периодически повторяющихся движений тел. Прибор переносной, питается от сети переменного тока напряжением 220 В. Частота следования вспышек от 10 до 150 Гц.
Трубка Ньютона	1.1.22	Предназначена для демонстрации одновременного падения тел разной массы в разреженном воздухе. Трубка изготовлена из толстого прозрачного стекла диаметром 6 см и длиной 120 см. Один конец трубки закрыт. На другом конце трубки закреплена пластмассовая оправа с краном. Внутри трубки находятся: птичье перо, кусок пробки и свинцовая дробинка.
Трибометр демонстрационный	1.1.23	Предназначен для демонстрации законов трения. Состоит из доски с укрепленным блоком на одном конце и деревянным бортиком на другом. Сбоку к доске прикреплен стержень. На другой стороне сбоку нанесены метки через 1 см и оцифровки через 10 см. Длина доски 82 см, ширина 10 см. Кроме доски в комплект входят: каток, брусок, ведерко.
Шар Паскаля	1.1.24	Предназначен для демонстрации равномерной передачи давления, производимого на жидкость в закрытом сосуде, и подъема жидкости за поршнем под влиянием атмосферного давления. Прибор состоит из полого шара с отверстиями, стеклянного цилиндра, поршня со штоком и ручкой.

1.2. Комплект демонстрационных приборов по механическим колебаниям и волнам		
Держатели со спиральными пружинами	1.2.1	Предназначены для демонстрации опытов с пружинными маятниками. В комплекте 2 держателя. Каждый держатель состоит из цилиндра, стержня и пружины. Цилиндр имеет толстое дно, в которое ввертывается стержень. Вблизи открытого конца цилиндра закреплена шпилька, на которой удерживается пружина.
Генератор звуковой	1.2.2	Является источником электрических синусоидальных колебаний звуковой частоты. Диапазон генерируемых частот регулируется плавно в интервале от 20 до 20000 Гц. Прибор снабжен цифровым табло и регулятором напряжения выходного сигнала.
Груз наборный на 1 кг	1.2.3	Грузы изготовлены из железа в форме дисков диаметром 50 мм. В центре основного нижнего груза укреплен стержень с крючком. На стержень столбиком надеваются другие грузы, имеющие в центре круглое отверстие и радиальный вырез.
Камертоны на резонирующих ящиках с молоточком	1.2.4	В комплекте 2 одинаковых камертона на резонирующих ящиках, один молоточек и одна насадка. Насадка может быть укреплена на одну из ветвей камертона. Оба камертона настроены на частоту 440 Гц ("ля").
Набор из трех шариков	1.2.5	Предназначен для демонстрации колебаний нитяного маятника, изучения зависимости периода колебаний от длины маятника и ускорения силы тяжести, независимости периода колебаний от его массы и амплитуды, а также для изучения колебаний связанных маятников. В состав набора входят: три шарика различной массы (стальной, алюминиевый и пластмассовый) с коническими отверстиями, металлический стержень, катушка с ниткой, футляр для шариков. Стержень длиной 400 мм и диаметром 8 мм снабжен тремя отверстиями, расположенными на равных расстояниях друг от друга.
1.3. Комплект демонстрационных приборов по молекулярной физике и термодинамике		
Прибор для изучения газовых законов	1.3.1	Прибор состоит из металлического закрытого гофрированного цилиндра и соединенного с ним резиновым шлангом манометра. Прибор снабжен винтом для растягивания или сжатия цилиндра и шкалой для измерения объема воздуха в цилиндре.
Психрометр	1.3.2	Предназначен для определения влажности воздуха. Состоит из двух одинаковых термометров, закрепленных на панели, между термометрами помещена стеклянная изогнутая трубка для воды. Открытый конец трубки рас положен под резервуаром одного из термометров. Корпус резервуара этого термометра обернут марлей, опущенной одним концом в воду.
Пластинка биметаллическая	1.3.3	Предназначена для демонстрации различного расширения двух разнородных металлов при одинаковом их нагревании. Прибор состоит из биметаллической пластины, остова, шкалы и указательной стрелки. Длина биметаллической пластины 250 мм, ширина 10 мм.
Прибор для демонстрации теплоемкости тел	1.3.4	Прибор состоит из подставки со стойками, переносной рамы с тремя парами направляющих отверстий и трех стержней с цилиндрами из разных металлов (латунь, сталь, алюминий), но одинаковой массы. К прибору прилагается металлическая ванна для горячей воды и форма жестяная для отливки парафиновых пластин.

Прибор для демонстрации теплопроводности тел	1.3.5	Прибор состоит из двух изогнутых под прямым углом разнородных проволок одинаковой длины и сечения (например, медной и железной) и рукоятки из теплоизоляционного и термостойкого материала (керамика, пластмасса, стекло). Короткие концы (от места изгиба) проволок укреплены в рукоятке, так чтобы длинные концы были направлены в противоположные стороны по одной прямой.
Теплоприемник	1.3.6	Предназначен для демонстрации передачи энергии излучением, а также способности тела по-разному поглощать энергию светлой и черной поверхностями. Прибор выполнен в виде плоской тонкостенной герметичной металлической коробки цилиндрической формы диаметром 100 мм и толщиной 20 мм. Одна поверхность светлая и блестящая, другая - черная и матовая.
Термометр демонстрационный жидкостный	1.3.7	Предназначен для ознакомления с устройством и принципом работы термометра, а также для измерения температуры воздуха в классе. Состоит из стеклянного баллона, соединенный с капиллярной трубкой, запаянной сверху.
Трубки капиллярные	1.3.8	Предназначены для демонстрации в проекции на экран капиллярных явлений в трубках разного диаметра. Прибор состоит из набора стеклянных сообщающихся сосудов разного диаметра и общей пластмассовой подставки.
Цилиндры свинцовые со стругом	1.3.9	Прибор предназначен для демонстрации молекулярного сцепления, возникающего при сдавливании чистых поверхностей двух кусков свинца. В комплект входит два цилиндра, струг и направляющая трубка. Высота свинцовых цилиндров 97 мм, диаметр 20 мм.
Шар с кольцом	1.3.10	Предназначен для демонстрации расширения твердого тела при нагревании. Прибор состоит из штатива, металлического кольца с муфтой и шара с цепочкой.
1.4. Комплект демонстрационных приборов по электричеству		
Амперметр с гальванометром демонстрационный	1.4.1	Пределы измерения силы тока от 0 до 10 А. Прибор снабжен корректором стрелки, съемными или встроенными шунтами и сменными шкалами. Сопротивление обмотки 385 Ом. Чувствительность гальванометра 0,05мА на одно деление шкалы.
Батарея конденсаторов	1.4.2	Предназначена для демонстрации работы колебательного контура и генератора медленных незатухающих электрических колебаний. Состоит из 14 конденсаторов, стержневого переключателя и пластмассового футляра. Можно получить емкости от 0,5 до 58,0 мкФ.
Ванна электролитическая	1.4.3	Предназначена для демонстрации устройства гальванического элемента и проведения опытов, связанных с изучением закона Ома для полной цепи. Состоит из прозрачной прямоугольной ванны размером 240x25x100 мм, цинкового и медного электродов и двух щупов из медного провода. Электроды и щупы закреплены в пластмассовых эластичных держателях с клеммами. Держатели с электродами и клеммами можно перемещать вдоль ванны.
Вольтметр с гальванометром демонстрационный	1.4.4	Пределы измерения напряжения от 0 до 15 В постоянного тока и от 0 до 250 В переменного тока. Прибор снабжен корректором стрелки, съемными или встроенными дополнительными резисторами и сменными шкалами. Сопротивление обмотки 2,3 Ом.

Гальванометр демонстрационный М1032	1.4.5	Прибор магнитоэлектрической системы со световым указателем. Предназначен для измерения постоянного тока и напряжения при проведении демонстрационных опытов. На съемном циферблате с двух сторон нанесены шкалы с 20 отметками с обозначениями крайних отметок 5-0-5 и 0-10. Цена деления шкалы по току 0,5 мкА/дел.; по напряжению-0,04 мВ/дел.; внутреннее сопротивление 30 Ом. Прибор питается от сети переменного тока напряжением 220 В.
Катушка дроссельная	1.4.6	Предназначена для демонстрации медленных затухающих электрических колебаний, работы колебательного контура и других опытов по электромагнитной индукции. Размеры каркаса катушки согласованы с сечением сердечника универсального трансформатора. Основная обмотка катушки содержит 3600 витков провода и разделена на 2 секции (2400 и 1200 витков), дополнительная - 40 витков (25 и 15).
Катушка для демонстрации магнитного поля тока	1.4.7	Прибор предназначен для проведения ряда демонстрационных опытов по электромагнетизму. Состоит из витка провода в колодке, основания и разборного столика. Виток выполнен в виде катушки с числом витков 160 и сопротивлением 3 Ом. Напряжение питания прибора 4 В.
Комплект выключателей	1.4.8	Предназначен для замыкания, размыкания и переключения электрических цепей в демонстрационных установках. В комплект входят: выключатель однополюсный, переключатель однополюсный и переключатель двухполюсный.
Конденсатор переменной емкости	1.4.9	Предназначен для ознакомления с устройством радиотехнического конденсатора. Состоит из 10 полукруглых неподвижных пластин статора, 9 подвижных пластин ротора, закрепленных на оси с ручкояткой. Максимальная емкость конденсатора 800 пФ.
Конденсатор разборный	1.4.10	Предназначен для демонстрации устройства и действия конденсатора, а также для проведения других опытов по электростатике. Состоит из двух легких дисков со съемными ручками, пластины из диэлектрика и подставки со стойками. Диаметр дисков 230 мм.
Магазин резисторов	1.4.11	Прибор предназначен для демонстрации устройства и работы штепсельного магазина резисторов, а также для использования его в качестве образцовых резисторов в других опытах по электричеству. Состоит из вертикальной панели на подставках, четырех проволочных резисторов, трехконтактных штепселей и двух клемм. Сопротивление спиралей: 1, 2, 2, 5 Ом.
Магниты полосовые, дугообразные	1.4.12	Магниты предназначены для демонстрации свойств постоянных магнитов и проведения ряда опытов по электромагнетизму.
Машина электрофорная	1.4.13	Предназначена для получения больших зарядов и высоких разностей потенциалов при проведении демонстрационных опытов по электростатике. Состоит из двух дисков, двух лейденских банок, гребешков, щеток, разрядников и подставки. Длина искры между разрядниками 50 мм.
Маятники электростатические	1.4.14	Предназначены для обнаружения электрических зарядов и демонстрации взаимодействия одноименных и разноименных зарядов. Каждый прибор состоит из изогнутого на концах металлического стержня, пробки с нитью и гильзы из станиоля. Длина гильзы 45 мм, длина нити 300 мм.

Набор полупроводниковых приборов	1.4.15	Предназначен для демонстрации свойств полупроводниковых приборов. В набор входят: фотоэлемент, фоторезистор, термоэлемент, терморезистор, диод и транзистор. Каждый прибор смонтирован на отдельной металлической панели размерами 100x50 мм.
Палочка из эбонита, стекла	1.4.16	Палочки предназначены для электризации тел и получения положительных и отрицательных зарядов при проведении демонстрационных опытов по электростатике. Длина каждой палочки 200 мм, диаметр 18 мм.
Преобразователь высоковольтный	1.4.17	Предназначен для получения высокого электрического напряжения при проведении демонстрационных опытов по электростатике и электродинамике. Прибор питается от сети переменного тока напряжением 220 В. Выходное напряжение симметричное и изменяется в пределах от 0 до 25 кВ.
Прибор для демонстрации взаимодействия параллельных токов	1.4.18	Предназначен для демонстрации притяжения и отталкивания двух прямых проводников с токами противоположного и одинакового направления. Состоит из подставки, неподвижной проволочной рамки, коммутатора цепи, подвижной рамки с пружиной. Прибор питается от источника постоянного тока напряжением не более 24 В. Сила тока не более 6 А.
Прибор для демонстрации сопротивления металла от температуры	1.4.19	Состоит из последовательно соединенных лампы накаливания и спирали из проволоки высокого сопротивления. Напряжение питания прибора 12 В.
Прибор для демонстрации правила Ленца	1.4.20	Состоит из двух одинаковых алюминиевых колец, закрепленных на концах алюминиевого коромысла, штатива с иглой и подставки. Одно кольцо имеет прорез. Коромысло насажено на иглу штатива. Длина коромысла 160 мм. Диаметр каждого кольца 55 мм, ширина 17 мм и толщина 1 мм.
Прибор для демонстрации вращения рамки с током в магнитном поле	1.4.21	Прибор состоит из подставки, Г - или П-образной стойки, съемной рамки прямоугольной формы, щеткодержателей со щетками и двух съемных коллекторов. Рамка выполнена в виде мотка провода, пропитана лаком и закреплена на легком каркасе. Прибор питается от источника постоянного тока напряжением 4-6 В.
Реостат	1.4.22	Реостаты предназначены для плавного изменения сопротивления проволочных резисторов при проведении демонстрационных опытов по электродинамике. Габаритные размеры каждого реостата 352x98x157 мм, масса не более 2,4 кг.
Стрелки магнитные на штативах	1.4.23	Предназначены для обнаружения магнитного поля и определения его направления. Каждый прибор состоит из подставки со стержнем и магнитной стрелки. На стержне закреплена игла, а на середине стрелки запрессовано латунное гнездо с подпятником. Полюсы стрелок окрашены в синий и красный цвет.
Султаны электрические	1.4.24	Предназначены для демонстрации взаимодействия тел, заряженных одноименными и разноименными электрическими зарядами, расположения силовых линий электрических полей одного и двух точечных зарядов при изучении электростатики. Каждый султан состоит из металлического стержня и легких бумажных полосок. Длина стержня 230 мм, бумажных полосок 150 мм.

Термопара демонстрационная	1.4.25	Предназначена для демонстрации устройства и принципа работы термоэлемента, обнаружения термотока и определения его направления. Термопара состоит из одной железной и двух медных проволок, двух клемм и планки со стержнем. Для обнаружения термотока прибор подключается к гальванометру от демонстрационного вольтметра или к гальванометру М1032.
Термостолбик	1.4.26	Предназначен для проведения опытов по обнаружению, отражению и поглощению инфракрасного излучения, распределению энергии в сплошном спектре. Состоит из корпуса с батареей термопар, конусной насадки и стержня.
Трансформатор универсальный	1.4.27	Предназначен для демонстрации устройства и работы трансформатора и для проведения ряда опытов по электродинамике. Состоит из сердечника, катушки на 220 В, катушки на 2х6 В и принадлежностей (маятник с двумя сменными пластинками, катушка плоская с лампочкой, кольцо медное, кольцо алюминиевое).
Трубка латунная на изолирующей ручке	1.4.28	Предназначена для опытов по электростатике. Выполнена в виде латунной трубки, насаженной на эбонитовую палочку диаметром 18 мм. Длина латунной и эбонитовой частей по 140 мм.
Трубка с двумя электродами	1.4.29	Предназначен для демонстрации прохождения электрического тока через воздух при его постепенном разрежении. В средней части трубки имеется отросток для резинового шланга насоса, а на концах впаяны электроды. Диаметр трубки 40 мм, длина 400 мм.
Штативы изолирующие	1.4.30	Предназначены для электрической изоляции приборов от утечки электрических зарядов при проведении опытов. Каждый штатив состоит из стойки длиной 290 мм и подставки. Верхняя и средняя части стойки изготовлены из пластмассы, нижняя часть - из стали.
Электромагнит разборный демонстрационный	1.4.31	Предназначен для демонстрации устройства электромагнита и проведения опытов по электромагнетизму. Состоит из П-образного сердечника, двух катушек и якоря. На каждой намотано 570 витков провода сопротивлением 1,5 Ом. Прибор питается от источника постоянного тока напряжением 4 В
Электроосветитель на стойке	1.4.32	Предназначен для проведения ряда опытов по электричеству. В качестве осветителя используется автомобильная лампочка накаливания напряжением 12 В.
Электрометры с принадлежностями	1.4.33	Предназначены для обнаружения электрических зарядов, определения их знаков, измерения разности потенциалов и других опытов по электростатике. В комплект входят: два электрометра, два полых металлических шара диаметром 100 мм, один шаровой кондуктор диаметром 50 мм, два конденсаторных диска диаметром 100 мм, два острия, проводник на изолирующей ручке, пробный шарик диаметром 22 мм на изолирующей ручке.
Электроскоп демонстрационный	1.4.34	Предназначен для демонстрации устройства и принципа работы простейшего электроскопа.
<i>1.5. Комплект демонстрационных приборов по оптике и квантовой физике</i>		
Комплект приборов по фотоэффекту	1.5.1	Предназначен для демонстрации внешнего фотоэффекта, опыта Столетова, зависимости фототока от светового потока и напряжения на фотоэлементе. Состоит из вакуумного фотоэлемента, ультрафиолетового осветителя, металлической сетки, двух пластинок (медной и цинковой), трех светофильтров (красный, желтый и фиолетовый).

Набор линз и зеркал	1.5.2	Предназначен для демонстрации свойств оптических линз и сферических зеркал, а также для составления простых проекционных и других оптических приборов. Состоит из трех линз, двух сферических зеркал, двух штативов и коробки.
Набор по дифракции, интерференции и поляризации света -	1.5.3	Предназначен для демонстрации волновых свойств света. Источником света может служить графопроектор или специальный осветитель, входящий в состав набора.
Набор светофильтров	1.5.4	Предназначен для проведения демонстрационных опытов по оптике. Набор состоит из 6 цветных стеклянных пластинок (красный оранжевый, желтый, зеленый, синий и фиолетовый). Размер каждой пластины 50x50 мм.
Набор дифракционных решеток	1.5.5	Предназначен для получения дифракционных спектров и демонстрации зависимости дисперсии дифракционной решетки от числа штрихов на единицу длины. В наборе 5 решеток с числом штрихов 300, 600, 1200, 2400 и 3600 на 1 мм. Каждая решетка заключена в оправу размером 50x50 мм.
Призма прямого зрения	1.5.6	Предназначена для проецирования на экран изображения сплошного спектра. Состоит из трех склеенных между собой призм. Крайние призмы изготовлены из легкого стекла (кронгласс), а средняя - из тяжелого стекла (флинтгласс). Прибор оформлен в корпусе размером 115x50x50 мм.
Прибор для изучения законов геометрической оптики	1.5.7	Прибор состоит из подставки со стойкой и кронштейном, осветителя, двух экранов и комплекта оптических приборов. Лампа осветителя питается током напряжением 6-8 В. В комплект оптических приборов входят: призмы, линзы, зеркала, запасная лампа и светофильтр.

– для фронтальных работ

2.1. Комплект лабораторных приборов по механике		
Весы с гирями учебные	2.1.1	Весы разборные, детали укладываются в коробку-основание. В комплект входит разновес из 17 гирь от 0,01 до 100 г.
Динамометр учебный на 4 Н	2.1.2	Точность измерения 0,05 Н в пределах от 0 до 4 Н.
Желоб лабораторный с шариком	2.1.3	Желоб металлический в форме уголка с шириной 20-25 мм и длиной 700 мм. Диаметр металлического шарика 25 мм.
Лента измерительная с сантиметровыми делениями	2.1.4	Длина 150 см.
Набор грузов по механике	2.1.5	Состоит из 6 грузов в форме куба с двумя крючками на противоположных гранях, масса каждого груза 102 г.
Набор тел равного объема и равной массы лабораторный	2.1.6	Состоит из шести тел цилиндрической формы одинакового диаметра, но разной длины. В качестве материала используется железо (или медь, латунь), алюминий и пластмасса (или дерево).
Рычаг-линейка	2.1.7	Состоит из деревянной рейки длиной 500 мм, двух уравнительных винтов с гайками, металлической оси и четырех проволочных сережек для подвешивания грузов.

Трибометр лабораторный	2.1.8	Состоит из деревянной рейки размером 500x50x4 мм, и деревянного прямоугольного бруска размером 100x40x30 мм с крючком для зацепления динамометра и тремя отверстиями для установки грузов.
Штангенциркуль	2.1.9	Точность измерения 0,1 мм.
2.2. Комплект лабораторных приборов по молекулярной физике и термодинамике		
Калориметр	2.2.1	Состоит из внешнего пластмассового и внутреннего алюминиевого сосудов. Емкость внутреннего сосуда 250 мл.
Набор для изучения изотермического процесса	2.2.2	В комплект входят: гибкий прозрачный шланг длиной 2 м с внутренним диаметром 6 мм, кран воздушный, индикаторные кольца, лента измерительная с миллиметровыми делениями и спринцовка резиновая.
Набор калориметрических тел	2.2.3	Состоит из трех цилиндров одинакового размера, изготовленных из железа, латуни и алюминия. Диаметр цилиндра 25 мм, высота 40 мм. Каждый цилиндр сверху имеет небольшой крючок
Мензурка с принадлежностями	2.2.4	Предназначен для проведения нескольких фронтальных лабораторных работ. В комплект входят: мензурка, стакан, бруски, поплавков, тела правильной и неправильной формы.
Термометр лабораторный 0t50ЦС	2.2.5	Точность измерения 1ЦС.
2.3. Комплект лабораторных приборов по электричеству		
Амперметр лабораторный 0-2 А	2.3.1	Предназначен для измерения силы постоянного тока до 2 А. Цена деления шкалы 0,05 А.
Вольтметр лабораторный 0-6 В	2.3.2	Предназначен для измерения напряжения постоянного тока до 6 В. Цена деления шкалы 0,2 В.
Ключ лабораторный	2.3.3	Состоит из жесткого и легкого каркаса круглой формы в виде кольца, проволочной обмотки, двух гибких проводов и колодки с клеммами. Напряжение питания 4 В, ток нагрузки до 1 А.
Катушка-моток	2.3.4	
Магнит дугообразный лабораторный	2.3.5	Расстояние между полюсами магнита не менее 45 мм. Изготовлен из стали сечением 10x10 мм.
Магнит полосовой лабораторный	2.3.6	Изготовлен из стали сечением 10x10 мм. Длина магнита 100 мм.
Миллиамперметр лабораторный 5-0-5 мА	2.3.7	Предназначен для измерения силы постоянного тока до 5 мА. Шкала равномерная с нулем посередине. Цена деления 0,5 мА.
Набор резисторов	2.3.8	В наборе три проволочных резистора сопротивлением 1, 2 и 4 Ом. Резисторы установлены на колодках с клеммами.
Проволока высокоомная на колодке	2.3.9	Предназначена для выполнения работы "Определение удельного сопротивления проводника". Прибор состоит из отрезка высокоомной проволоки, двух клемм и колодки. Проволока изогнута на трех опорах в форме буквы М с четырьмя равными отрезками. Длина проволоки 600 мм, диаметр проволоки 0,4 мм, Напряжение питания 4 В.

Реостат ползунковый РП-6	2.3.10	Полное сопротивление реостата 6 Ом, максимальный ток не более 2 А.
Электромагнит лабораторный разборный	2.3.11	Предназначен для выполнения работы: "Сборка электромагнита и испытание его действия". Состоит из железного сердечника, подставки с катушкой и клеммами. Напряжение питания 4 В.
Электрическая лампа на подставке	2.3.12	Состоит из основания стойки и патрона с низковольтной малогабаритной лампочкой (3,5 В, 0,28 А).
2.4. Комплект лабораторных приборов по оптике		
Комплект дифракционных решеток	2.4.1	В комплекте несколько дифракционных решеток с разным числом штрихов на 1мм. Например, комплект из трех решеток с числом штрихов 50, 100 и 300 на 1 мм.
Комплект лабораторный по оптике	2.4.2	В комплект входит источник света и набор оптических приборов, обеспечивающих проведение лабораторных работ по геометрической и волновой оптике.
Прибор для определения длины световой волны	2.4.3	Состоит из бруска со стержнем и шкалой с миллиметровыми делениями, рамки с дифракционной решеткой, подвижного экрана со щелью и шкалой с миллиметровыми делениями и нулем посередине. Экран перемещается в пазах бруска. Длина экрана и бруска зависит от числа штрихов применяемой дифракционной решетки.

– для физического практикума

Ампервольтметр	3.1.1	Может быть применен любой комбинированный многопредельный электроизмерительный прибор для измерения сопротивления проводников, напряжения (до 250 В) и силы (до 2 А) постоянного и переменного тока.
Генератор высоковольтный с набором спектральных трубок	3.1.2	Предназначен для проведения спектрального анализа вещества. Состоит из набора 4 газонаполненных спектральных трубок (Н, He, Ne, Kr) и генератора высокого напряжения. Генератор смонтирован в пластмассовом корпусе с открывающейся крышкой для установки газоразрядной трубки. На корпусе установлены клеммы для питания прибора постоянным током напряжением 8 В. Выходное напряжение 3 кВ. Высота трубок 190 мм, диаметр 16 мм.
Генератор низкой частоты лабораторный	3.1.3	Предназначен для получения переменного тока синусоидальной формы с плавно регулируемой частотой в диапазоне от 40 до 4000 Гц. Выходное напряжение не менее 1 В при нагрузке сопротивлением 8 Ом. Прибор выполнен в пластмассовом корпусе и питается от сети переменного тока напряжением 42 В. Возможен вариант питания напряжением 220 В. Размеры корпуса 220x200x100 мм.
Комплект приборов для изучения полупроводников	3.1.4	Предназначен для выполнения трех работ лабораторного практикума: "Исследование зависимости сопротивления металлов и полупроводников от температуры", "Снятие вольтамперной характеристики полупроводникового диода" и "Изучение транзистора". Состоит из катушки с медной проволокой, терморезистора, двух полупроводниковых диодов, двух транзисторов и трех переменных резисторов. Все приборы установлены на пластмассовых колодках, снабжены клеммами и размещены в специальной укладочной коробке размером 365x130x63 мм.

Комплект электроизмерительных приборов для практикума	3.1.5	Комплект приборов совместно с электроизмерительными приборами для фронтальных работ (амперметр 0-2 А, вольтметр 0-6 В, миллиамперметр 5-0-5 мА) может обеспечивать измерение силы тока от 5 мкА до 2 А, напряжения от 1 мВ до 100 В и сопротивления от 5 Ом до 10000 Ом. Состав комплекта: 3 амперметра (постоянного тока 0-100/500 мкА и 0-10/100 мА, переменного тока 0-10/100 мА), 3 вольтметра (постоянного тока 0-10/100 мВ и 0-10/100 В, переменного тока 0-10/50 В) и омметр 0-100/10000 Ом.
Набор катушек индуктивности	3.1.6	Предназначен для выполнения лабораторного практикума "Измерение индуктивности катушки". В наборе 3 катушки с индуктивностями 0,5; 1 и 1,5 Гн. Обмотка каждой катушки выполнена медным проводом. Концы обмотки присоединены к клеммам, расположенных на одной щечке катушки. Максимальный допустимый ток через обмотки катушек не более 0,1 А.
Набор конденсаторов	3.1.7	Предназначен для выполнения лабораторного практикума "Измерение емкости конденсатора". В набор входят 6 конденсаторов с бумажным диэлектриком емкостью 0,5; 1; 1; 2; 4 и 6 мкФ. Каждый конденсатор укреплен на отдельной пластмассовой панели с клеммами.
Осциллограф лабораторный малогабаритный	3.1.8	Предназначен для наблюдения, контроля формы и измерения амплитуды электрических колебаний при выполнении лабораторно-практических работ. Частота входных сигналов до 25 кГц при амплитуде напряжения от 0,02 до 50 В и входном сопротивлении 500 кОм. Минимальное отклонение луча по вертикали не более 0,02 В/дел., по горизонтали не более 0,4 В/дел. Прибор питается от сети переменного тока напряжением 220 и 42 В. Размер рабочей части экрана трубки не менее 40x50 мм.
Прибор для изучения фотоэффекта	3.1.9	В комплект входят: корпус прибора, источник света, вакуумный фотоэлемент, набор светофильтров, селеновый фотоэлемент.
Спектроскоп двухтрубный	3.1.10	Предназначен для исследования разных спектров при проведении лабораторного практикума. Составляет из столика с трехгранной призмой, коллиматорной трубки с объективом и щелью, зрительной трубы с объективом и подвижным окуляром, микрометрического винта, стойки для установки прибора на подставке.
Секундомер	3.1.11	Цена деления не более 0,2 с.

– *вспомогательное оборудование*

Комплект соединительных проводов демонстрационных	В комплекте 13-15 гибких изолированных проводов разного цвета и длины с наконечниками. Длина проводов от 0,2 до 1,5 м.
Комплект соединительных проводов лабораторных	В комплекте 8-10 гибких изолированных проводов разного цвета и длины с наконечниками. Длина проводов от 0,2 до 1 м.
Метр демонстрационный	Длина 1 м, цена деления 1 см.
Насос вакуумный	Минимальное разрежение до 0,3 мм рт. ст., максимальное нагнетание до 4 ат. Поршень насоса приводится в движение кривошипно-шатунным механизмом, соединенном с ручным или электрическим приводом.

Осциллограф электронный	Предназначен для наблюдения формы и частоты периодических электрических сигналов при проведении демонстрационных опытов. Диапазон частот входных сигналов от 0 до 10 кГц с амплитудой от 10 мВ до 50 В. Прибор питается от сети переменного тока напряжением 220 В.
Осветитель для теневого проецирования	Предназначен для получения увеличенных теневых изображений предметов на экране. Состоит из блока питания, трубки с объективом, лампочки с патроном и направляющим стержнем, набора сменных диафрагм. Напряжение питания лампочки не более 12 В. Прибор питается от сети переменного тока напряжением 220 В.
Плитка электрическая	Лабораторная плитка с закрытой спиралью мощностью 300 ВА. Напряжение питания 220 В.
Столики подъемные	Предназначены для размещения приборов при проведении демонстрационных опытов.
Тарелка вакуумная	Предназначена для получения разреженного воздуха в замкнутом объеме. Состоит из круглого основания, толстостенного стеклянного колпака-колокола диаметром 200 мм и высотой 250 мм, манометра и крана.
Штатив универсальный физический	Предназначен для сборки разнообразных установок, крепления приборов и приспособлений при проведении демонстрационных опытов. Состоит из двух массивных подставок, трех стержней общей длиной 1500 мм, двух зажимов под прямым углом, зажима с шаровой опорой для крепления стеклянных приборов, лапки с плоскими губками, кольца со стержнем и струбцины.
Штатив для фронтальных работ	Предназначен для сборки разнообразных установок, крепления приборов и приспособлений при проведении лабораторных работ. Состоит из чугунной плиты, стержня, двух зажимов под прямым углом, лапки с плоскими губками и кольца со стержнем.