

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
"Средняя общеобразовательная школа с. Русская Халань Чернянского района  
Белгородской области"

<p><b>«Рассмотрено»</b> Руководитель МО учителей физики _____Лещук Л.П.</p> <p>Протокол № ____ от « ____ » _____ 2013 г.</p>	<p><b>«Согласовано»</b> Заместитель директора по УВР МБОУ «СОШ с. Русская Халань Чернянского района Белгородской области» _____Костенко Н.Н.</p> <p>« ____ » _____ 2013 г.</p>	<p><b>РАССМОТРЕНО</b> педагогическим Советом МБОУ «СОШ с. Русская Халань Чернянского района Белгородской области»</p> <p>Протокол № _____ от « ____ » _____ 2013 г.</p>	<p><b>«Утверждаю»</b> Директор МБОУ «СОШ с.Русская Халань Чернянского района Белгородской области» _____Доманова Г.В.</p> <p>Приказ № ____ от « ____ » _____ 2013 г.</p>
--	--	---	--

Рабочая программа  
по *физике*  
11 класс  
Базовый уровень

Составлена  
учителем *физики*  
Васёкиным Сергеем Анатольевичем

2013-2014 учебный год

## Пояснительная записка.

### 1. Название, автор, год издания предметной программы, на основе которой разработана рабочая программа.

Рабочая программа по физике для 11 класса составлена на основе примерной программы (полного) общего образования по физике и авторской программы Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Чаругин В.М./Программы для общеобразовательных учреждений. Физика. 10-11 классы. Сост. П.Г. Саенко, В.С. Даниюшенков, О.В. Коршунова и др. – М.: Просвещение, 2007 г./, в соответствии с требованиями федерального компонента государственного образовательного стандарта основного общего образования. При составлении рабочей программы учтены рекомендации инструктивно-методического письма «О преподавании физики в 2013-2014 учебном году в общеобразовательных учреждениях Белгородской области».

### 2. Цели и задачи программы, особенности программы.

Курс «Физика- 11 класс» отражает основные идеи и содержит предметные темы образовательного стандарта по физике. Физика в данном курсе изучается на уровне рассмотрения явлений природы, знакомства с основными законами физики и применением этих законов в технике и повседневной жизни. Особое внимание при построении курса уделяется тому, что физика и ее законы являются ядром всего естествознания. Современная физика - быстро развивающаяся наука, и ее достижения оказывают влияния на многие сферы человеческой деятельности. Курс базируется на том, что физика является экспериментальной наукой, и ее законы опираются на факты, установленные при помощи опытов. Физика — точная наука и изучает количественные закономерности явлений, поэтому большое внимание уделяется использованию математического аппарата при формулировке физических законов и их интерпретации.

Введение в курсе физики 10 класса таких базовых понятий, как атом, вещество и материя, а также понятий: физический термин, физическая величина, гипотеза и эксперимент, измерение и погрешность измерения позволяют в дальнейшем при изложении учебного материала проследить его связь с современным уровнем науки и с окружающей действительностью.

#### Изучение физики направлено на достижение следующих целей:

- **освоение знаний** о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях; физических 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, а также 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.

### 3. Изменения, внесенные в авторскую и учебную программу и их обоснование.

Рекомендуемая последовательность изучения разделов и тем с учетом межпредметных и внутрипредметных связей, логика учебного процесса соблюдена в соответствии с авторской программой. Учитывая важность и трудность конкретного раздела курса физики, уровень подготовленности учащихся была внесена корректировка программы: изменены часы по разделам за счет часов обобщающего повторения.

Тема	Количество часов по авторской программе	Количество часов в рабочей программе
Основы электродинамики (продолжение)	9	10
Колебания и волны	10	15
Оптика	10	14
Основы специальной теории относительности	3	3
Квантовая физика	13	20
Значение физики для объяснения мира и развития производительных сил общества	1	1
Строение и эволюция Вселенной	10	5
Обобщающее повторение	13	-
Итого	68	68

Часть обозначенных в программе лабораторных работ не требуют специальных часов, так как они выполняются в ходе урока при изучении соответствующей темы.

Подготовка к ЕГЭ содержит коды по Кодификатору элементов содержания по ФИЗИКЕ для составления контрольных измерительных материалов ЕГЭ 2014

4. Название учебно-методического комплекта, используемого для достижения поставленной цели в соответствии с образовательной программой учреждения.

Учебники	Учебные пособия	Методические пособия
Физика 10. Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Чаругин В.М. - М.: Просвещение 2009.	Сборник задач по физике для 10-11 классов общеобразовательных учреждений. Г.Н. Степанова, М.: «Просвещение», 2000 Физика. Задачник. 10–11 кл. Пособие для общеобразовательных учреждений. А.П.Рымкевич - М.:Дрофа,2006 г	Поурочные разработки для 11 класса. Волков В.А. Вако, М., 2005

5. Количество учебных часов, на которое рассчитана программа в 11 классе .

Программа рассчитана на 68 часов (34 рабочих недели по 2 часа в неделю). В том числе на проведение контрольных работ-5 часов  
Лабораторных работ-8

6. Формы организации учебного процесса и их сочетание, а также преобладающие формы текущего контроля знаний, умений, навыков.

Программа предусматривает проведение (комбинированных, контрольных, коррекционных) уроков с использованием фронтальной, групповой, индивидуальной работы, работы в парах. В основе уроков лежит системно-деятельностный подход. Основной формой общения учителя и учащихся , учащихся друг с другом является учебный диалог.

Основными формами текущего контроля являются:

- устный опрос
- диагностические работы
- тестовые задания в форме ЕГЭ
- проверочные работы

**ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ УЧАЩИХСЯ**

В результате изучения физики ученик должен знать/понимать

- **смысл понятий:**, взаимодействие, электрическое поле, магнитное поле, электрический ток;
- **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;
- **смысл физических законов:** Ньютона, всемирного тяготения, сохранения импульса и механической энергии, сохранения энергии в тепловых процессах, сохранения электрического заряда, Ома для участка и полной электрической цепи, Джоуля-Ленца, Кулона, Фарадея.  
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;  
**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;
- 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 информации** 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.

**КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

№ урока	Дата		Пункт параграфа	Тема урока	Тип урока	Подготовка к ЕГЭ	Домашнее задание
	План.	Факт.					
<b>ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ (продолжение)</b>							
<b>Магнитное поле</b>							
1				Взаимодействие токов. Магнитное поле.	ИНМ	3.3.1	[9, §1]
2				Индукция магнитного поля.	ИНМ	3.3.2	[9, §2]
3				Сила Ампера. Сила Лоренца.	ИНМ	3.3.3	[9, §3,§5]
4				Инструктаж по ТБ. <b>Лабораторная работа «Наблюдение действия магнитного поля на ток»</b>	ПР	3.3.4	[9, §6]
5				Магнитные свойства вещества	ЗПЗ		
<b>Электромагнитная индукция</b>							
6				Открытие электромагнитной индукции. Правило Ленца. Магнитный поток.	ИНМ	3.4.1	[9, §8]
7				Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле.	ИНМ		[9, §13]
8				Самоиנדукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля.	ИНМ	3.4.5 3.4.6	[9, §14,§15]
9				Инструктаж по ТБ. <b>Лабораторная работа «Изучение явления электромагнитной индукции».</b> Электромагнитное поле.	ПР	3.5.5	[9, с.323]
10				<b>Контрольная работа «Магнитное поле. Электромагнитная индукция»</b>	КЗ		[9, §17]
<b>Электрические колебания</b>							
11				Электрические колебания.	ИНМ	3.5.1	[9, §18, §19]
12				Свободные колебания в колебательном контуре. Период свободных электрических колебаний.	ИНМ	3.5.2	[9, §27]
13				Вынужденные колебания.	ИНМ	3.5.1	[9, §28]
14				Вынужденные колебания. Решение задач.	ЗПЗ		
15				Переменный электрический ток.	ИНМ	3.5.4	[9, §31]
16				Переменный электрический ток. Решение задач.	УКПЗ		[9, §32-34]
<b>Производство, передача и потребление электрической энергии</b>							
17				Генерирование электрической энергии. Трансформатор.	ИНМ		[9, §37,§38]
18				Трансформатор. Решение задач.	ЗПЗ		
19				Передача электрической энергии.	ИНМ		[9, §39]
20				Интерференция волн. Принцип Гюйгенса. Дифракция волн.	ОСМ		[9, §40]
<b>Электромагнитные волны</b>							
21				Электромагнитные волны. Излучение электромагнитных волн.	ИНМ	3.5.6	[9, §48,§49]
22				Излучение электромагнитных волн.	ИНМ		[9, §51,§52]
23				Свойства электромагнитных волн.	ИНМ	3.5.6	[9, §54]
24				Принцип радиосвязи. Телевидение.	ОСМ		[9, §55,§56,§57]
25				<b>Контрольная работа «Электромагнитные колебания и волны»</b>	КЗ		
<b>Оптика</b>							
26				Световые лучи. Скорость света и методы ее измерения.	ИНМ	3.6.1	[9, §59]
27				Световые лучи. Закон преломления света.	ИНМ	3.6.2	[9, §60]
28				Инструктаж по ТБ. <b>Лабораторная работа «Измерение показателя преломления стекла»</b>	ПР	3.6.4	[9, §61]
29				Призма. Закон преломления света. Решение задач	ЗПЗ		[9, §61]
30				Формула тонкой линзы. Получение изображения с помощью линзы.	ИНМ	3.6.5	[9, §62]
31				Инструктаж по ТБ. <b>Лабораторная работа «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы»</b>	ПР		[9, §62]
32				Дисперсия света.	ИНМ	3.6.6	[9, §63]
33				Интерференция света. Когерентность.	ИНМ		[9, §62]

34			Дифракция света. Дифракционная решетка.	ИНМ	3.6.13	[9, §66]
35			Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа «Наблюдение интерференции и дифракции света»	ПР	3.6.10	[9, с.325]
36			Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа «Измерение длины световой волны»	ПР	3.6.11 3.6.12	[9, §68]
37			Поперечность световых волн. Поляризация света.	ИНМ		[9, §71]
38			Излучение и спектры. Шкала электромагнитных волн.	ОСМ		[9, §73]
39			<b>Контрольная работа «Геометрическая оптика»</b>	КЗ		[9, §68-73]
<b>Основы специальной теории относительности</b>						
40			Постулаты теории относительности. Принцип относительности Эйнштейна.	ИНМ	4.1	[9, §75, §76]
41			Постоянство скорости света. Пространство и время в специальной теории относительности.	ИНМ	4.2 4.3	[9, §78, §79]
42			Релятивистская динамика. Связь массы и энергии.	ОСМ	4.4	[9, §80]
<b>Квантовая физика. Световые кванты</b>						
43			Тепловое излучение.	ИНМ		[9, §81, §87]
44			Тепловое излучение.	ИНМ		[9, §82]
45			Тепловое излучение.	ИНМ		[9, §83, §84]
46			Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа «Наблюдение сплошного и линейчатого спектра»	ПР		[9, §85]
47			Постоянная Планка. Фотоэффект.	ИНМ	5.1.2 5.1.4	[9, §88, §89]
48			Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.	ЗПЗ	5.1.5 5.1.6 5.1.7	[9, §90]
49			Фотоны.	ИНМ		[9, §90]
50			Опыты Лебедева и Вавилова.	ЗПЗ		[9, §91]
51			Опыты Лебедева и Вавилова. Решение задач.	ОСМ		
52			<b>Контрольная работа «Элементы СТО и квантовой физики»</b>	КЗ		[9, §92-93]
<b>Атомная физика</b>						
53			Строение атома. Опыт Резерфорда.	ИНМ	5.2.1	[9, §94]
54			Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору. Трудности теории Бора. Квантовая механика. Гипотеза де Бройля.	ИНМ	5.2.2	[9, §95], [14, §6.10]
55			Корпускулярно-волновой дуализм. Дифракция электронов. Лазеры.	ИНМ	5.2.4	[9, §97]
<b>Физика атомного ядра</b>						
56			Радиоактивные превращения.	ИНМ	5.3.1	[9, §99]
57			Методы регистрации элементарных частиц. Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа «Изучение треков заряженных частиц»	ПР	5.3.3	[9, §105]
58			Протонно-нейтронная модель строения атомного ядра. Дефект масс и энергия связи нуклонов в ядре.	ИНМ	5.3.4	[9, §106]
59			Закон радиоактивного распада и его статистический характер.	ИНМ	5.3.2	[9, §102]
60			Деление и синтез ядер. Ядерная энергетика.	ЗПЗ	5.3.5	[9, §107, §109, §110]
61			Физика элементарных частиц.	ОСМ		[9, §112, §114]
62			<b>Контрольная работа «Атом и атомное ядро»</b>	КЗ		[9, §115, §116]
<b>Значение физики для объяснения мира и развития производительных сил</b>						
63			Единая физическая картина мира. <b>Итоговая контрольная работа.</b>	КЗ		[9, §117]
<b>Строение и эволюция Вселенной</b>						
64			Строение Солнечной системы	ИНМ		[1, §1, §2, §11]
65			Система «Земля-Луна».	ИНМ		[1, §14]
66			Солнце - ближайшая к нам звезда.	ИНМ		[1, §21]
67			Звезды и источники их энергии.	ИНМ		[1, §26]
68			Современные представления о происхождении и эволюции Солнца, звезд, галактик. Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов.	ИНМ		[2, §28]

**Сокращения, используемые в рабочей программе:**

Тип учебного занятия

**ИНМ** – изучение нового материала **ЗПЗ** – закрепление первичных знаний

**УКПЗ** – урок комплексного применения знаний **КЗ** – контроль знаний

**УЗ** – урок закрепления **ОСМ** – урок обобщения и систематизации знаний

**ППМ** – повторение пройденного материала **ПР** - практикум

**ПМ** – повторение материала по теме

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО КУРСА

### Электродинамика (10 часов)

Магнитное поле. Взаимодействие токов. Индукция магнитного поля. Сила Ампера. Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества. Электромагнитная индукция. Открытие электромагнитной индукции. Правило Ленца. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля. Электромагнитное поле.  
*Фронтальные лабораторные работы*  
Наблюдение действия магнитного поля на ток.  
Изучение явления электромагнитной индукции.

### Колебания и волны (15 ч)

Свободные колебания в колебательном контуре. Период свободных электрических колебаний. Вынужденные колебания. Переменный электрический ток. Мощность в цепи переменного тока. Производство, передача и потребление электрической энергии. Генерирование энергии. Трансформатор. Передача электрической энергии. Интерференция волн. Принцип Гюйгенса. Дифракция волн. Электромагнитные волны. Излучение электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн. Принцип радиосвязи. Телевидение.  
*Фронтальная лабораторная работа*  
Определение ускорения свободного падения с помощью маятника.

### Оптика (14 ч)

Световые лучи. Закон преломления света. Призма. Формула тонкой линзы. Получение изображения с помощью линзы. Оптические приборы. Свет – электромагнитная волна. Скорость света и методы ее измерения. Дисперсия света. Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Дифракционная решетка. Поперечность световых волн. Поляризация света. Излучение и спектры. Шкала электромагнитных волн.

#### *Фронтальные лабораторные работы*

- Измерение показателя преломления стекла.
- Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы.
- Измерение длины световой волны.
- Наблюдение интерференции и дифракции света.
- Наблюдение сплошного и линейчатого спектров.

### Основы специальной теории относительности (3 ч)

Постулаты теории относительности. Принцип относительности Эйнштейна. Постоянство скорости света. Пространство и время в специальной теории относительности. Релятивистская динамика. Связь массы и энергии.

### Квантовая физика (20 ч)

**Световые кванты.** Тепловое излучение. Постоянная Планка. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотоны. Опыты Лебедева и Вавилова.

**Атомная физика.** Строение атома. Опыты Резерфорда. Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору. Трудности теории Бора. Квантовая механика. Гипотеза де Бройля. Корпускулярно-волновой дуализм. Дифракция электронов. Лазеры.

**Физика атомного ядра.** Методы регистрации элементарных частиц. Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада и его статистический характер. Протонно-нейтронная модель строения атомного ядра. Дефект масс и энергия связи нуклонов в ядре. Деление и синтез ядер. Ядерная энергетика. Физика элементарных частиц.

### Значение физики для понимания мира и развития производительных сил (1 ч)

Единая физическая картина мира. Фундаментальные взаимодействия. Физика и научно-техническая революция. Физика и культура.

### Строение и эволюция Вселенной (5 ч)

Строение Солнечной системы. Система Земля—Луна. Солнце – ближайшая к нам звезда. Звезды и источники их энергии. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца, звезд, галактик. Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов.

### ФОРМЫ И СРЕДСТВА КОНТРОЛЯ

Контрольные работы (ПРИЛОЖЕНИЕ №1) направлены на проверку уровня базовой подготовки учащихся, а также на дифференцированную проверку владения формально-оперативным математическим аппаратом, способность к интеграции знаний по основным темам курса. Для проведения контрольных работ используется «Физика. 7–11 класс. Контрольные работы в новом формате». Годова И.В. – М.: Интеллект-Центр, 2011.

Для выполнения практической части программы используются лабораторные работы, размещенные в учебнике «Физика 11.» Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Чаругин В.М. - М.: Просвещение 2011. (ПРИЛОЖЕНИЕ №2)

### ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИХ СРЕДСТВ

#### Основная литература.

- Физика 11. Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Чаругин В.М. - М.: Просвещение 2011.
- Сборник задач по физике для 10-11 классов общеобразовательных учреждений. Г.Н. Степанова, М.: «Просвещение», 2000
- Физика. Задачник. 10–11 кл. Пособие для общеобразовательных учреждений. А.П.Рымкевич - М.: Дрофа, 2006
- Поурочные разработки для 11 класса. Волков В.А. Вако, М., 2005

### Дополнительная литература.

1. Годова И.В. Физика. 11 класс. Контрольные работы в новом формате. – Москва: «Интеллект – центр», 2013. – 88 стр. ([www.alleng.ru](http://www.alleng.ru)).
2. Самойленко П.И. Контрольные и проверочные работы по физике. 10-11 классы. – М.: «Издательство «Оникс», 2005. – 368 стр. ([www.alleng.ru](http://www.alleng.ru)).
3. Кирик Л.А. Физика. 7-11 классы. Разноуровневые самостоятельные и контрольные работы. – М.: Илекса, 2011.

### Материально-техническое обеспечение:

1. Ноутбук Acer
2. Проектор.
3. Принтер Xerox
4. Комплект таблиц по физике.

### Оборудование и приборы .

Номенклатура учебного оборудования по физике определяется стандартами физического образования, минимумом содержания учебного материала, базисной программой общего образования. Для постановки демонстраций достаточно одного экземпляра оборудования, для фронтальных лабораторных работ не менее одного комплекта оборудования на двоих учащихся.

№	Темы лабораторных работ	Необходимый минимум (в расчете 1 комплект на 2 чел.)
1	Изучение движения тела по окружности под действием сил упругости и тяжести	<ul style="list-style-type: none"><li>· Штатив с муфтой и лапкой -1</li><li>· Лента измерительная - 1</li><li>· Динамометр лабораторный -1</li><li>· Весы с разновесами -1</li><li>· Шарик на нити -1</li><li>· Линейка -1</li><li>· Пробка с отверстием -1</li></ul>
2	Изучение закона сохранения механической энергии.	<ul style="list-style-type: none"><li>· Штатив с муфтой и лапкой -1</li><li>· Динамометр лабораторный -1</li><li>· Линейка -1</li><li>· Груз на нити -1</li></ul>
3	Экспериментальная проверка закона Гей-Люссака.	<ul style="list-style-type: none"><li>· Стелянная трубка -1</li><li>· Запаянная с одного конца -1</li><li>· Цилиндрический сосуд с горячей водой -1</li><li>· Стакан с холодной водой -1</li><li>· Кусочек пластилина -1</li></ul>
4	Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.	<ul style="list-style-type: none"><li>· Аккумулятор или батарейка(4,5В) -1</li><li>· Вольтметр -1</li><li>· Амперметр -1</li><li>· Ключ -1</li><li>· Соединительные провода -1</li></ul>
5	Изучение последовательного и параллельного соединения проводников.	<ul style="list-style-type: none"><li>· Источник тока -1</li><li>· Два проволочных резистора -1</li><li>· Амперметр -1</li><li>· Вольтметр -1</li><li>· Реостат -1</li><li>· Соединительные провода -1</li></ul>