

<p>«Рассмотрено»</p> <p>Руководитель ШМО: _____/_____/</p> <p>Протокол № ____ от «__»_____2019г.</p>	<p>«Согласовано»</p> <p>Заместитель директора по УВР МБОУ «СОШ № 3»: <u>Бочкарева Е.В.</u>/_____/</p> <p>«__»_____2019г.</p>	<p>«Утверждено»</p> <p>Директор МБОУ «СОШ № 3» <u>Шершнева В.Б.</u>/_____/</p> <p>Приказ № ____ от «__»_____2019г.</p>
---	---	---

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПЕДАГОГА

Гутовской С.В..

Программа по физике 10 класс

1. Пояснительная записка

Нормативные правовые документы, на основании которых разработана рабочая программа

Рабочая программа разработана на основании следующих нормативных документов и методических рекомендаций:

- федерального компонента государственного стандарта основного общего образования по физике 2004 г.;
- федерального компонента государственного стандарта общего образования (приказ МО РФ от 05.03.2004 №1089);
- федерального БУП для общеобразовательных учреждений РФ (приказ МО РФ от 09.03.2004 №1312);
- примерной программы среднего (полного) общего образования по физике;
- федерального перечня учебников, рекомендованных (допущенных) МО РФ к использованию в образовательном процессе в общеобразовательных учреждениях;
- учебного плана образовательного учреждения.

Данная рабочая программа по физике составлена на основе программы среднего (полного) общего образования по физике к комплекту учебников «Физика, 10-11» авторов Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцева, Н.Н. Сотского – базовый уровень. Авторы программы: В.С. Данюшкин, О.В. Коршунова / Авторы: П.Г. Саенко, В.С. Данюшенков, О.В. Коршунова, Н.В. Шаронова, Е.П. Левитан, О.Ф. Кабардин, В.А. Орлов // Программы общеобразовательных учреждений. Физика. 10-11 классы – М.: Просвещение, 2010 г

Адресность (специфика класса)

Программа рассчитана на учащихся 10 класса, имеющих средний уровень подготовки. Поэтому изучение предмета продолжится на базовом уровне.

Согласно учебному плану на изучение физики в 10 классе отводится 70 часов из расчета: 2 часа в неделю, в том числе 5 часов на проведение контрольных работ и 5 часов на проведение лабораторных работ.

Информация о внесённых изменениях в примерную или авторскую программу и их обоснование

Информация о внесённых изменениях и их обоснование

Базисный учебный (образовательный) план на изучение физики в 10 классе средней школы отводит 2 часа в неделю (68 часов в год). Из-за

увеличения количества учебных недель с 34 до 35, увеличилось количество уроков с 68 до 70 (резерв 2 часа).

Сравнительная таблица авторской программы с данной рабочей программой
(по количеству отведённого времени)

Название раздела курса физики	Кол-во часов Авторская программа	Кол-во часов Рабочая программа
Введение	1	1
Механика	23	27
Молекулярная физика	21	20
Электродинамика	21	20
Резерв	2	-
Всего часов	68	68

В программу внесены следующие изменения:

- Изменен порядок прохождения тем без изменения фактического содержания изучаемого материала;
- зачеты, предусмотренные в авторском варианте, частично заменены контрольными и проверочными работами по указанным темам, но некоторые зачеты оставлены, хотя изменен объем материала, который ими охвачен;
- в программе не предусмотрено изучение условий равновесия твердого тела (элементы статики), но в данной рабочей программе запланирован 1 час для рассмотрения данного материала т.к. он присутствует даже в части А КИМов ЕГЭ и была возможность дополнить им содержание за счет времени из резерва;
- в программе запланировано изучение темы «Свойства поверхности жидкости», но теоретический материал темы отсутствует в учебнике, кроме того, он не подлежит изучения согласно Стандартам и не включается в Требования к уровню подготовки. Именно поэтому из данной рабочей программы он исключен.
- в рабочую программу включено изучение величин: молярная масса, количество вещества, относительная молекулярная масса и ряд других (§68), т.к. при дальнейшем изучении законов, описывающих идеальный газ, его состояния, учащиеся опираются на знания этих величин. В авторском варианте данный параграф не рассматривается.

- выделены часы на решение задач, не предусмотренные вышеуказанным планированием, так как они необходимы для процесса формирования умений применять полученные теоретические знания на практике.

2. Требования к уровню подготовки обучающихся

В результате изучения курса физики 10 класса ученик должен:

Знать/понимать:

- **Смысл понятий:** физическое явление, физический закон, гипотеза, теория, вещество, поле, взаимодействие, звезда, Вселенная
- **Смысл физических величин:** скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд.
- **Смысл физических законов:** Ньютона, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики.
- **Вклад российских и зарубежных ученых,** оказавших наибольшее влияние на развитие физической науки

Уметь:

- **Описывать и объяснять физические явления:** движение небесных тел и искусственных спутников Земли, свойства газов, жидкостей и твердых тел, электрические явления
- **Отличать гипотезы от научных теорий**
- **Делать выводы на основе экспериментальных данных**
- **Приводить примеры, показывающие, что** наблюдение и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов, физическая теория дает возможность объяснить не

только известные явления природы и научные факты, но и предсказывать еще неизвестные явления

- **Приводить примеры практического использования физических знаний:** законов механики, термодинамики и электродинамики.
- **Воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию,** содержащуюся в сообщениях СМИ, интернет, научно-популярных статьях.
- **Использовать приобретенные знания и умения в повседневной жизни для:**
обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов;
оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;
рационального природопользования и защиты окружающей среды.

3. Содержание учебного предмета, курса

Введение (1 час)

Физика как наука и основа естествознания. Экспериментальный характер физики. Физические величины и их измерение. Связи между физическими величинами. Научный метод познания окружающего мира: эксперимент — гипотеза — модель — (выводы-следствия с учетом границ модели) — критериальный эксперимент. Физическая теория. Приближенный характер физических законов.

Механика (27 часов)

Механическое движение и его виды. Относительность механического движения. Прямолинейное равноускоренное движение. Принцип относительности Галилея. Законы динамики, Всемирное тяготение. Законы сохранения в механике. Предсказательная сила законов классической механики. Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований. Границы применимости законов классической механики.

Демонстрации:

Зависимость траектории от выбора системы отсчета

Падение тел в воздухе

Явление инерции

Измерение сил, сложение сил.

Зависимость силы упругости от деформации

Условия равновесия тел.

Переход кинетической энергии в потенциальную и обратно.

Обязательные лабораторные работы:

Лабораторная работа №1 «Изучение движения тела по окружности под действием сил тяжести и упругости»

Лабораторная работа №2 «Сохранение механической энергии при движении тела под действием сил тяжести и упругости»

Молекулярная физика (20 час)

Возникновение атомистической гипотезы строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Модель идеального газа. Давление газа. Уравнение состояния идеального газа. Строение и свойства жидкостей и твердых тел.

Законы термодинамики. Порядок и хаос. Необратимость процессов природы. Тепловые двигатели и охрана окружающей среды.

Демонстрации:

Механическая модель броуновского движения

Кипение воды при пониженном давлении

Устройство психрометра и гигрометра

Объемные модели строения кристалла

Модели тепловых двигателей.

Обязательные лабораторные работы:

Лабораторная работа №3 «Изучение закона Гей-Люссака»

Электродинамика (20 час)

Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Электрический ток. Закон Ома для полной цепи. Магнитное поле тока. Действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы. Явление электромагнитной индукции.

Взаимосвязь электрического и магнитного полей. Свободные электромагнитные колебания. Электромагнитное поле.

Демонстрации:

Электромметр
Электроизмерительные приборы
Конденсаторы
Проводники
Диэлектрики

Обязательные лабораторные работы:

Лабораторная работа №4 «Изучение последовательного и параллельного соединения проводников»

Лабораторная работа №5 «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока»

Виды самостоятельной работы учащихся

В ходе изучения курса физики 10 класса предусмотрен тематический и итоговый контроль в форме тематических тестов, самостоятельных, контрольных работ.

Общее количество контрольных работ, проводимых после изучения различных тем равно 5:

- ***Контрольная работа №1 по теме « Основы кинематики»***
- ***Контрольная работа №2 по теме Основы динамики. Законы сохранения»***
- ***Контрольная работа №3 по теме « Молекулярная физика. Основы термодинамики»***
- ***Контрольная работа №4 по теме «Электростатика. Законы постоянного тока»***
- ***Контрольная работа №5 по теме «Электрический ток в различных средах»***

Кроме того, в ходе изучения данного курса физики проводятся тестовые и самостоятельные работы, занимающие небольшую часть урока (от 10 до 20 минут), предусмотрено также проведение зачетов по темам «Основы МКТ. Изо процессы в газах», «Первый закон термодинамики и его применение», в начале года, в его середине и в конце проводятся промежуточные диагностические работы (в тестовой форме)

**4. Тематическое планирование с указанием количества часов,
отводимых на освоение каждой темы**

РАЗДЕЛЫ КУРСА ФИЗИКИ 10 КЛАСС	Кол-во часов	Кол-во контр-х работ	Кол-во лабор-х работ
Введение	1		
Механика	27		
Кинематика			
Кинематика точки	9	1	
Динамика			
Законы механики Ньютона	2		
Силы в механике	6		1
Законы сохранения в механике		1	
Закон сохранения импульса	2		
Закон сохранения энергии	6		1
Статика			
Равновесие абсолютно твердых тел	1		
Молекулярная физика	20		
Основы молекулярно-кинетической теории	2		
Температура. Энергия теплового движения молекул	1		
Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы	5		1
Взаимные превращения жидкостей и газов	2		
Твердые тела	1		
Основы термодинамики	10	1	
Электродинамика	20		
Электростатика	8		
Законы постоянного тока	6	1	2
Электрический ток в различных средах	6	1	
Всего часов за 10 класс	68	5	5

5. Календарно-тематическое планирование учебного предмета, курса

№	Наименование разделов и тем	Кол-во часов	Календарные сроки	Фактич.	Вид занятия	Д/З	Примечание
1.1	Введение (1 час) Вводный инструктаж по ТБ в кабинете физики. Физика и познание мира	1			ИНМ	Введение, стр. 3 - 5	
2.1	Механика (27 часов) Механика Ньютона и границы ее применимости. Движение точки и тела. Положение точки в пространстве. Входной диагностический тест.	1			ИНМ К	§1-4, вопросы	
3.2	Векторные величины. Проекция вектора на оси. Перемещение.	1			ИНМ	§5-8, вопросы	
4.3	Скорость равномерного прямолинейного движения. Уравнение прямолинейного равномерного движения	1			ИНМ	§7-8, вопросы, Упр.1 (№1,2).	
5.4	Мгновенная скорость. Сложение скоростей.	1			ИНМ	§9-10, упр.2(№1,2)	
6.5	Ускорение. Движение с постоянным ускорением	1			ИНМ	§11 - 14, упр3	

	Уравнение движения с постоянным ускорением.					(№2,3)	
7.6	Свободное падение тел. Движение с ускорением свободного падения.	1			ИНМ	§15,16,упр. 4(№ 2,3)	
8.7	Равномерное движение точки по окружности. Угловая и линейная скорости	1			ИНМ	§17-19 вопросы	
9.8	Решение задач и повторение материала по теме «Основы кинематики»	1			3	Упр.5	
10.9	<u>Контрольная работа №1 по теме « Основы кинематики»</u>	1			К		
11.10	Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона. Сила. Второй закон Ньютона. Единицы массы и силы.	1			ИНМ	§20-25,вопросы, упр.6 №1,2	
12.11	Третий закон Ньютона. Принцип относительности в механике. Решение задач.	1			ИНМ 3	§26-28,примеры задач на стр. 75-78 упр.6 №3-4	
13.12	Силы в природе. Гравитационные силы. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести и вес. Невесомость.	1			ИНМ	§29-33,вопр. Упр.7 №1	
14.13	Решение задач по теме « Закон всемирного тяготения. Сила тяжести и вес»	1			3		
15.14	Силы электромагнитной природы.	1			ИНМ	§34,35,вопр	

	Силы упругости. Закон Гука.					осы	
16.15	Инструктаж по ТБ. <u>Лабораторная работа №1</u> «Изучение движения тела по окружности под действием сил тяжести и упругости»	1				П	
17.16	Силы трения.	1				ИНМ	§36-38, упр.7 № 2,3
18.17	Решение задач по теме «Динамика»	1				3	Упр.6 № 5 – 6.
19.18	Импульс материальной точки. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.	1				ИНМ	§39-42, упр.8 № 1 - 2
20.19	Решение задач по теме «Закон сохранения импульса»	1				3	Упр.8 № 3 - 4
21.20	Работа силы. Мощность. Энергия. Кинетическая энергия и ее изменение	1				ИНМ	§43-46, вопр. упр.9 № 1,2
22.21	Работа силы тяжести. Работа силы упругости. Потенциальная энергия.	1				ИНМ	§47-49, упр.9 № 3,4
23.22	Закон сохранения энергии в механике.	1				ИНМ	§50-51, упр.9 № 5
24.23	Решение задач по теме «Законы сохранения»	1				3	краткие итоги 6 гл.

						карточки	
25.24	Инструктаж по ТБ. <u>Лабораторная работа №2</u> «Сохранение механической энергии при движении тела под действием сил тяжести и упругости»	1			П		
26.25	Элементы статики. Условия равновесия твердого тела.	1			ИНМ	§52-54, упр.10 № 1-3	
27.26	Повторение материала и решение задач по теме «Основы динамики. Законы сохранения»	1			З	упр.10 № 4,5	
28.27	<u>Контрольная работа №2 по теме</u> «Основы динамики. Законы сохранения в механике»	1			К		
29.1	Молекулярная физика (21 час) Основные положения МКТ и их опытное обоснование. Размеры и масса молекул. Количество вещества.	1			ИНМ	§55-61, формулы знать Упр. 11 № 3 - 6	
30.2	Идеальный газ в МКТ. Основное уравнение МКТ газа.	1			ИНМ	§61-63, упр.11 №7-9, 10	
31.3	Температура.	1			ИНМ	§64-66,	

	Промежуточный диагностический тест.				3	вопр. упр.12 № 2, - 4.	
32.4	Уравнение состояния идеального газа	1			ИНМ	§68, формулы без вывода; упр.13 №7	/
33.5	Газовые законы	1			ИНМ	§69,стр.191- 192, упр.13 №1, 5, 6.	
34.6	Решение задач по теме «Уравнение состояния. Газовые законы»	1			3	Упр. 13 № 8-10	
35.7	Инструктаж по ТБ. <u>Лабораторная работа №3</u> «Изучение закона Гей- Люссака»	1			П	упр.13 № 4.	
36.8	Зачет по теме « Основы МКТ. Изопроцессы в газах»	1			К	краткие итоги 10 главы	
37.9	Насыщенный пар и его свойства. Кипение	1			ИНМ	§70-71, вопросы Упр. 14 № 1,2	
38.10	Влажность воздуха. Решение задач по теме «Пары. Влажность»	1			ИНМ	§72, упр. 14 № 3,4	
39.11	Кристаллические и аморфные тела	1			ИНМ	§73-74, краткие итоги 11,12 глав	проверочная. работа по теме «Влажность»

40.12	Термодинамика как фундаментальная физическая теория. Внутренняя энергия.	1			ИНМ	§75 формулы Упр.15 № 1	
41.13	Работа в термодинамике. Решение задач на применение формул внутренней энергии и работы .	1			ИНМ 3	§76, упр. 15 № 2, 4	
42.14	Количество теплоты. Решение расчетных задач по теме «Количество теплоты».	1			ИНМ 3	§77 ,упр.15 № 6,7	
43.15	Первый закон термодинамики и его применение к различным процессам.	1			ИНМ	§78, 79, упр. 15 № 3,5, 8,	
44.16.	Решение задач по теме «Применение первого закона термодинамики»	1			3	упр.15 , № 9,10	
45.17	Зачет по теме «Первый закон термодинамики и его применение»	1			К		
46.18	Необратимость процессов в природе. Второй закон термодинамики.	1			ИНМ	§80-81	
47.19	Тепловые двигатели и охрана окружающей среды	1			ИНМ	§82, упр.15 № 11	
48.20	Решение задач, подготовка к контрольной работе по теме «Молекулярная физика. Основы термодинамики»	1			3	краткие итоги 13 главы,упр.1 5 № 12	
49.21	<u>Контрольная работа №3 по теме</u>	1			К		

	<i>«Молекулярная физика. Основы термодинамики»</i>						
50.1	Основы электродинамики (21 час) Электрический заряд и элементарные частицы. Закон сохранения электрического заряда.	1			ИНМ	§83-86.формулы	
51.2	Закон Кулона.	1			ИНМ	§87-88,упр.16 (1,2)	
52.3	Решение задач по теме «Закон Кулона»	1			3	упр.16 №3,4	
53.4	Электрическое поле. Напряженность Принцип суперпозиции полей	1			ИНМ	§89-92,вопр. упр.17 № 1,	
54.5	Проводники и диэлектрики в электростатическом поле.	1			ИНМ	§93-95,вопросы упр.17 № 2.	
55.6	Потенциальная энергия заряженного тела в электростатическом поле. Потенциал. Связь напряженности электростатического поля и напряжения.	1			ИНМ	§96-98, вопросы ,упр.17 №7,9	Проверочная работа по теме «Закон Кулона, напряженность поля»

56.7	Емкость. Единицы емкости. Конденсаторы. Энергия заряженного конденсатора	1			ИНМ	§99-101, упр.18 № 1	
57.8	Решение задач по теме «Энергетические характеристики электрического поля. Конденсаторы»	1			3	критерии 14 главы упр. 18 № 2, 3.	
58.9	Электрический ток. Закон Ома для участка цепи Последовательное и параллельное соединения проводников.	1			ИНМ	§102-105, формулы, упр.19 №2,3.	
59.10	Инструктаж по ТБ. <u>Лабораторная работа №4</u> «Изучение последовательного и параллельного соединения проводников»	1			П		
60.11	ЭДС. Закон Ома для полной цепи. Работа и мощность постоянного тока.	1			ИНМ	§106 - 108, упр.19 №4 7,10	
61.12	Инструктаж по ТБ. <u>Лабораторная работа №5</u> «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока»	1			П	Упр. 19 № 8, 9	
62.13	Решение задач по теме «Законы постоянного тока», подготовка к контрольной работе.	1			3	Краткие итоги 15 главы упр. 19, №	

						5,6.	
63.14	<u>Контрольная работа №4 по теме</u> «Электростатика. Законы постоянного тока»	1				К	
64.15	Электронная проводимость металлов. Зависимость сопротивления от температуры. Сверхпроводимость.	1				ИНМ	§109-112, вопросы Упр. 20 № 1,2.
65.16	Закономерности протекания электрического тока в полупроводниках.	1				ИНМ	§113-116, вопросы
66.17	Электрический ток в вакууме	1				ИНМ	§117, вопросы
67.18	Электрический ток в жидкостях. Законы электролиза. Применение электролиза	1				ИНМ	§119-120. формулы Упр.20 №4, 5.
68.19	Электрический ток в газах. Несамостоятельный и самостоятельный разряды.	1				ИНМ	§121-123, упр.20, № 8,9; краткие итоги 16 главы
68.20	<u>Контрольная работа №5 по теме</u> «Электрический ток в различных средах»	1				К	

--	--	--	--	--	--	--	--

6. Приложение

Литература и средства обучения

- Программы общеобразовательных учреждений. Физика. 10-11 классы / П.Г. Саенко, В.С. Данюшенков, О.В. Коршунова и др. – М.: Просвещение, 2010.
- Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н. Физика 10 класс – М.: Просвещение, 2013.
- ЕГЭ: 2012: Физика . – М.: АСТ: Астрель
- Генденштейн Л.Э., Кирик Л.А., И.М. Гельфгат. Задачи по физике с примерами решений. 10 – 11 классы. Под ред. В.А. Орлова. – М.: Илекса, 2011.
- Гельфгат И.М., Генденштейн Л.Э., Кирик Л.А. 1001 задача по физике с ответами, указаниями, решениями. – М.: Илекса, 2013.
- Гольдфарб Н.И. Физика. Задачник. 9 – 11 классы: Пособие для общеобразовательных учреждений. – М.: Дрофа, 2011.
- Рымкевич А.П., Рымкевич П.А. Сборник задач по физике - М.: Просвещение 2010
- Кирик Л.А., Генденштейн Л.Э., Гельфгат И.М. Задачи по физике 10 – 11 класс. – М. : Илекса, 2013.
- Повторение и контроль знаний. Физика. Механика. Методы решения задач. 9-11 классы. Подготовка к ГИА и ЕГЭ./ Методическое пособие с электронным приложением/Авт.-сост. А.В. Шевцов М.: Планета, 2011.
- Решаем задачи по физике. 9-11 классы. – СПб.: Издательский Дом «Литера», 2011.

Мультимедиа

Цифровые образовательные ресурсы:

№п/п	Наименование	Издательство
Библиотека наглядных пособий		
1	1 с: школа. Физика, 7- 11 кл	дрофа
2	Интерактивный курс физики для 7- 11 кл	физикон
3	Живая физика	Институт новых

		технологий
4	Физика 7-11 кл	Кирилл и Мефодий
5	Открытая физика 1.1	физикон
6	«Астрономия» 9-10 кл	физикон
7	Презентации уроков по физике	(собственные)

[http://school-collection.edu.ru/catalog/teacher/?&subject\[\]=30](http://school-collection.edu.ru/catalog/teacher/?&subject[]=30)

<http://fcior.edu.ru/>

<http://www.proshkolu.ru/org/donskoe-z/>

[.http://school-collection.edu.ru](http://school-collection.edu.ru) Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.

<http://window.edu.ru/> Единое окно доступа к образовательным ресурсам

<http://www.l-micro.ru/index.php?kabinet=3>. Информация о школьном оборудовании.

<http://www.school.edu.ru/default.asp> Российский общеобразовательный портал

ОБОРУДОВАНИЕ, ИСПОЛЬЗУЕМОЕ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ ПО ФИЗИКЕ (СОГЛАСНО ИНСТРУКТИВНО-МЕТОДИЧЕСКОМУ ПИСЬМУ)

Класс	Темы лабораторных работ	Необходимый минимум (в расчете 1 комплект на 2 чел.)
10 класс	Изучение движения тела по окружности под действием сил упругости и тяжести	<ul style="list-style-type: none"> · Штатив с муфтой и лапкой -1 · Лента измерительная - 1 · Динамометр лабораторный -1 · Весы с разновесами -1 · Шарик на нити -1 · Линейка -1 · Пробка с отверстием -1
	Изучение закона сохранения механической энергии.	<ul style="list-style-type: none"> · Штатив с муфтой и лапкой -1 · Динамометр лабораторный -1 · Линейка -1 · Груз на нити -1
	Экспериментальная проверка закона Гей-Люссака.	<ul style="list-style-type: none"> · Стеклоанальная трубка -1 · Запаянная с одного конца -1 · Цилиндрический сосуд с горячей водой -1 · Стакан с холодной водой -1 · Кусочек пластилина -1
	Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.	<ul style="list-style-type: none"> · Аккумулятор или батарейка(4,5В) -1 · Вольтметр -1 · Амперметр -1 · Ключ -1 · Соединительные провода -1
	Изучение последовательного и параллельного соединения проводников.	<ul style="list-style-type: none"> · Источник тока -1 · Два проволочных резистора -1 · Амперметр -1 · Вольтметр -1 · Реостат -1 · Соединительные провода -1