

ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОГО ОБОРУДОВАНИЯ ПО 465 ПРИКАЗУ

Кабинет физики

№	Наименование	Ед.изм.	Кол-во на школу	Цена за ед., руб	Сумма, руб.	Техническое задание
Лабораторно-технологическое оборудование (лабораторное оборудование, приборы, наборы для эксперимента, инструменты)						
Основное оборудование						
2.14.9.	Цифровая лаборатория по физике для учителя	шт.	1	749 742,50	749 742,50	Цифровая лаборатория предназначена для проведения демонстрационных опытов по физике. Комплект в составе:
						Датчик тип 1 - 1 штука. Датчик, предназначенный для измерения индукции магнитного поля при проведении демонстрационных экспериментов, исследовательских и лабораторных работ на уроках физики, географии. Датчик должен обеспечивать измерение индукции магнитного поля в диапазоне не уже чем от - 64 мТл до 64 мТл, чувствительность датчика должна быть не менее 0,04 мТл, погрешность измерений датчика должна составлять не более 3%, частота измерений датчика должна быть не менее 500 Гц. Питание датчика должно осуществляться от аккумулятора, емкость которого должна быть не менее 150 мАч, для подзарядки аккумулятора на датчике должен располагаться USB-порт типа С. Длина датчика должна быть не более 260мм, ширина датчика должна быть не более 20 мм, толщина датчика должна быть не более 20 мм, вес датчика должен быть не более 40 г, датчик должен подключаться к мобильному устройству через Bluetooth 4.0 или более позднего поколения, радиус действия датчика должен быть не менее 30 м. На передней панели датчика должно быть расположено не менее одной кнопки включения и не менее двух светодиодов для индикации состояния bluetooth и уровня заряда аккумулятора.
						Датчик тип 2 - 2 штуки. Датчик, предназначенный для измерения напряжения на произвольных элементах электрической цепи при проведении демонстрационных экспериментов, исследовательских и лабораторных работ на уроках физики и химии. Датчик должен обеспечивать измерение уровня напряжения в диапазоне не уже чем от -30 В до +30 В, с разрешением не более 0,02 В, частота измерений датчика должна быть не менее 1000 Гц. Питание датчика должно осуществляться от аккумулятора, емкость которого должна составлять не менее 250 мАч, для подзарядки аккумулятора на нижней панели датчика должен располагаться USB-порт типа С. Габаритные размеры датчика (ДхШхТ) должны быть не более 90х55х20 мм, вес датчика должен быть не более 60 г, радиус действия датчика должен быть не менее 30 м., датчик должен подключаться к мобильному устройству через Bluetooth 4.0 или более позднего поколения. На передней панели датчика должно быть расположено не менее одной кнопки включения и не менее двух светодиодов для индикации состояния bluetooth и уровня заряда аккумулятора.
						Датчик тип 3 - 1 штука. Датчик, предназначенный для определения ускорения движущихся тел при проведении демонстрационных экспериментов, исследовательских и лабораторных работ на уроках физики и математики. Датчик должен обеспечивать измерение ускорения по трем координатам в диапазоне не более чем от -8g до не менее чем + 8g, с разрешением не более 0,01 g, частота измерений датчика должна быть не менее 100 Гц. Питание датчика должно осуществляться от аккумулятора, емкость которого должна составлять не менее 250 мАч, для подзарядки аккумулятора на корпусе датчика должен располагаться USB-порт типа С. Габаритные размеры датчика (ДхШхТ) должны составлять не более 70х40х25 мм, вес датчика должен быть не более 30 г, датчик должен подключаться к мобильному устройству через Bluetooth 4.0 или более позднего поколения, радиус действия датчика должен быть не менее 30 м.; также должна быть возможность подключать датчик по USB интерфейсу. На передней панели датчика должно быть расположено не менее одной кнопки включения и не менее двух светодиодов для индикации состояния bluetooth и уровня заряда аккумулятора.
						Датчик тип 4 - 2 штуки. Датчик, предназначенный для измерения постоянной и переменной силы тока при проведении демонстрационных экспериментов, исследовательских и лабораторных работ на уроках физики и химии. Датчик должен обеспечивать измерение силы тока в диапазоне не более чем от -1 А до не менее чем + 1А, с разрешением не более 0,5 мА, частота измерений датчика должна быть не менее 1000 Гц, погрешность измерений должна составлять не более ± 1%. Питание датчика должно осуществляться от аккумулятора, емкость которого должна составлять не менее 250 мАч, для подзарядки аккумулятора на нижней панели датчика должен располагаться USB-порт типа С. Габаритные размеры датчика (ДхШхТ) должны составлять не более 95х65х25 мм, вес датчика должен быть не более 60 г, датчик должен подключаться к мобильному устройству через Bluetooth 4.0 или более позднего поколения, радиус действия датчика должен быть не менее 30 м. На передней панели датчика должно быть расположено не менее одной кнопки включения и не менее двух светодиодов для индикации состояния bluetooth и уровня заряда аккумулятора.

					<p>Датчик тип 5 - 1 штука. Датчик, предназначенный для измерения интенсивности освещения в помещении и на открытом воздухе при проведении демонстрационных экспериментов, исследовательских и лабораторных работ на уроках физики, биологии, географии и химии. Датчик должен обеспечивать измерение освещённости в диапазоне от не более 1 кЛюкс до не менее 128 кЛюкс, с разрешением не более 1 Люкс, погрешность датчика должна быть не более 4%, частота измерений датчика должна составлять не менее 10Гц. На передней панели датчика должен быть установлен чувствительный элемент, размер которого должен составлять (ДхШ) не менее 4х4 мм. Питание датчика должно осуществляться от аккумулятора, ёмкость которого должна быть не менее 250 мАч, для подзарядки аккумулятора на нижней панели датчика должен располагаться USB-порт type C. Габаритные размеры датчика (ДхШхТ) должны быть не более 65х40х25 мм, вес датчика должен быть не более 30 г, датчик должен подключаться к мобильному устройству через Bluetooth 4.0 или более позднего поколения, радиус действия датчика должен быть не менее 30 м. На передней панели датчика должно быть расположено не менее одной кнопки включения и не менее двух светодиодов для индикации состояния bluetooth и уровня заряда аккумулятора.</p>
					<p>Датчик тип 6 - 1 штука. Датчик, предназначенный для измерения относительной влажности воздуха при проведении демонстрационных экспериментов, исследовательских и лабораторных работ на уроках физики, биологии, географии и химии. Датчик должен обеспечивать измерение относительной влажности воздуха в диапазоне от не более 0 до не менее 100 %, с разрешением не более 0,1%, погрешность датчика должна быть не более 4%, частота измерений датчика должна быть не менее 10 Гц. Питание датчика должно осуществляться от аккумулятора, ёмкость которого должна быть не менее 150 мАч, для подзарядки аккумулятора на датчике должен располагаться USB-порт type C. Длина датчика должна быть не более 210мм, ширина датчика должна быть не более 20 мм, толщина датчика должна быть не более 20 мм, вес датчика должен быть не более 40 г, датчик должен подключаться к мобильному устройству через Bluetooth 4.0 или более позднего поколения, радиус действия датчика должен быть не менее 30 м. На передней панели датчика должно быть расположено не менее одной кнопки включения и не менее двух светодиодов для индикации состояния bluetooth и уровня заряда аккумулятора.</p>
					<p>Датчик тип 7 - 1 штука. Датчик, предназначенный для измерения расстояния при проведении демонстрационных экспериментов, исследовательских и лабораторных работ на уроках физики и математики. Датчик должен обеспечивать измерения в диапазоне от не более 0,2 м до не менее 2 м, с разрешением не более 1 мм, частота измерения датчика должна быть не менее 50 Гц, погрешность датчика не должна быть более 1 см. Питание датчика должно осуществляться от аккумулятора, ёмкость которого должна быть не менее 250 мАч, для подзарядки аккумулятора на нижней панели датчика должен располагаться USB-порт type C. Габаритные размеры датчика (ДхШхТ) должны быть не более 80х55х25 мм, вес датчика должен быть не более 50 г, датчик должен подключаться к мобильному устройству через Bluetooth 4.0 или более позднего поколения, радиус действия датчика должен быть не менее 30 м. На передней панели датчика должно быть расположено не менее одной кнопки включения и не менее двух светодиодов для индикации состояния bluetooth и уровня заряда аккумулятора.</p>
					<p>Датчик тип 8 - 1 штука. Датчик, предназначенный для измерения показателя силы при проведении демонстрационных экспериментов, исследовательских и лабораторных работ на уроках физики и математики. На нижней панели датчика должен располагаться крючок для подвешивания, конструкцией датчика должно быть предусмотрено его закрепление на штативе, для чего в верхней части передней панели датчика должно быть расположено крепежное отверстие для стержня, диаметр отверстия должен составлять не менее 10 мм, на верхней панели должен размещаться прижимной винт для фиксации датчика. Датчик должен обеспечивать измерение силы в диапазоне от не более 50 Н до не менее 50 Н, разрешение датчика должно быть не более 30 мН, частота измерений должна быть не менее 1000 Гц. Питание датчика должно осуществляться от аккумулятора, ёмкость которого должна быть не менее 250 мАч, для подзарядки аккумулятора на нижней панели датчика должен располагаться USB-порт type C. Габаритные размеры датчика (ДхШхТ) должны быть не более 90х90х25 мм, вес датчика должен быть не более 100 г, датчик должен подключаться к мобильному устройству через Bluetooth 4.0 или более позднего поколения, радиус действия датчика должен быть не менее 30 м. На передней панели датчика должно быть расположено не менее одной кнопки включения и не менее двух светодиодов для индикации состояния bluetooth и уровня заряда аккумулятора.</p>
					<p>Датчик тип 9 - 2 штуки. Датчик, предназначенный для измерения температуры в жидких, газообразных и сыпучих химически неактивных средах при проведении демонстрационных экспериментов, исследовательских и лабораторных работ на уроках физики, химии, биологии, географии, экологии и математики. Датчик должен обеспечивать измерение температуры в диапазоне от не более -40 °С до не менее 120 °С, погрешность измерений должна составлять не более $\pm 0,5$ °С, разрешение датчика должно быть не более 0,01 °С, частота измерений датчика должна быть не менее 10 Гц. Температурный зонд датчика должен выходить из верхней панели, внутри зонда должен находиться чувствительный элемент датчика, зонд должен быть изготовлен из нержавеющей стали, диаметр температурного зонда должен быть не менее 5 мм, максимальная глубина погружения зонда должна составлять не менее 15 см, датчик должен быть защищён от пыли, попадания твёрдых веществ и влаги, класс защиты должен быть не ниже IP67. Питание датчика должно осуществляться от батарейки типа CR2032. Габаритные размеры датчика (ДхШхТ) должны быть не более 230х35х15 мм, вес датчика должен быть не более 60 г, датчик должен подключаться к мобильному устройству через Bluetooth 4.0 или более позднего поколения. На корпусе датчика должно быть предусмотрено не менее одной кнопки включения и не менее двух светодиодов для индикации состояния bluetooth и уровня заряда батареек.</p>

					<p>Датчик тип 10 - 1 штука. Датчик термопара должен обеспечивать измерение температуры в диапазоне от не более -200 °С до не менее 1200°С , разрешение датчика должно быть не более 0,4 °С, частота измерений датчика должна быть не менее 10 Гц. Габаритные размеры датчика (ДхШхТ) должны быть не более 95х40х30 мм, вес датчика должен быть не более 60 г, датчик должен подключаться к мобильному устройству через Bluetooth 4.0 или более позднего поколения. На корпусе датчика должно быть предусмотрено не менее одной кнопки включения и не менее двух светодиодов для индикации состояния bluetooth и уровня заряда батарей.</p>
					<p>Комплект датчиков - 1 комплект. Комплект датчиков, предназначенных для фиксирования движения проходящих через него объектов при проведении демонстрационных экспериментов, исследовательских и лабораторных работ на уроках физики и математики. В комплект должно входить не менее одинаковых 2 –х датчиков, которые должны соединяться между собой с помощью соединительного кабеля (наличие в комплекте соединительного кабеля обязательно). Датчик должен быть выполнен в виде П-образной рамки (ворот), оснащенной инфракрасным лучом, минимальный диаметр тела для измерения должен быть не более 0,5мм, расстояние между вертикальными планками датчика должно составлять не менее 50мм., на корпусе датчика должно быть не менее трех втулок, предназначенных для крепления датчика во время экспериментов. Датчик должен поддерживать выбор не менее четырех режимов работы: измерение времени прохождения между датчиками, измерение времени прохождения через датчик, измерение полного периода колебания маятника, измерение количества прохождений через датчик. Датчик должен обеспечивать бесконечное число измерений с разрешением не более 1 мкс, частота измерений датчика должна быть не менее 1000Гц. Питание датчика должно осуществляться от аккумулятора, емкость которого должна быть не менее 1000 мАч, для подзарядки аккумулятора на боковой панели датчика должен располагаться USB-порт type C. Габаритные размеры датчика (ДхШхВ) должны быть не более 10х95х30 мм, вес датчика должен быть не более 120 г, датчик должен подключаться к мобильному устройству через Bluetooth 4.0 или более позднего поколения, радиус действия датчика должен составлять не менее 30 м. На боковой панели датчика должна быть расположена кнопка включения, а на передней панели датчика должно быть расположено не менее двух светодиодов для индикации состояния bluetooth и уровня заряда аккумулятора.</p>
					<p>Датчик тип 11 - 1 штука. Датчик , предназначенный для измерения ионизирующего излучения альфа-, бета-, гамма- частиц, диапазон измерения должен быть не менее чем 0..40000 с/мин, разрешение не более 1 с/мин. Датчик должен подключаться к мобильному устройству по Bluetooth 4.0 или более позднего поколения, радиус действия датчика должен быть не менее 30 м.</p>
					<p>Датчик тип 12 - 1 штука. Датчик, предназначенный для измерения электропроводности различных сред при проведении демонстрационных экспериментов, исследовательских и лабораторных работ на уроках физики, биологии, географии, экологии и химии. Датчик должен обеспечивать измерение проводимости в диапазоне от не более 0 до не менее 20000 мкс/см /см, с разрешением не более 8 мкс/см/см , частота измерений датчика должна быть не менее 10 Гц. Датчик должен предоставлять возможность измерения температуры окружающей среды, диапазон измерения температуры должен быть в пределах от не более 0 до не менее 100 °С, разрешение датчика не должно быть более 0,1 °С , частота измерений датчика должна быть не менее 10 Гц. Измерительный зонд должен быть закреплен на верхней панели датчика, на конце зонда должны быть расположены измерительные электроды, помещенные под съемный защитный колпачок. Датчик должен быть защищен от пыли, попадания твердых веществ и влаги, класс защиты должен быть не ниже IP67. Питание датчика должно осуществляться от батареек типа CR2032. Габаритные размеры датчика (ДхШхТ) должны быть не более 220х45х25 мм, вес датчика должен быть не более 60 г, датчик должен подключаться к мобильному устройству через Bluetooth 4.0 или более позднего поколения, радиус действия датчика должен быть не менее 30 м. На корпусе датчика должно быть предусмотрено не менее одной кнопки включения и не менее двух светодиодов для индикации состояния bluetooth и уровня заряда батарей.</p>
					<p>Датчик тип 13 - 1 штука. Датчик, предназначенный для измерения абсолютного давления при проведении демонстрационных экспериментов, исследовательских и лабораторных работ на уроках физики, математики, экологии, географии, биологии и химии. Датчик давления должен проводить измерения в диапазоне от не более 20 кПа до не менее чем 400 кПа, с разрешением не более 0,1 кПа, погрешность датчика должна быть не более 2%, частота измерений датчика должна быть не менее 500 Гц. На верхней панели датчика должен быть расположен патрубков для подключения соединительной трубки. В комплект поставки должен входить шприц, объемом не менее 20мл, и соединительная трубка, длиной не менее не менее 15см, трубка должна быть изготовлена из силикона. Питание датчика должно осуществляться от аккумулятора, емкость которого должна быть не менее 250 мАч, для подзарядки аккумулятора на нижней панели датчика должен располагаться USB-порт type C. Габаритные размеры датчика (ДхШхТ) должны быть не более 90х55х25 мм, вес датчика должен быть не более 50 г, датчик должен подключаться к мобильному устройству через Bluetooth 4.0 или более позднего поколения, радиус действия датчика должен быть не менее 30 м. На передней панели датчика должно быть расположено не менее одной кнопки включения и не менее двух светодиодов для индикации состояния bluetooth и уровня заряда аккумулятора.</p>
					<p>Датчик тип 14 - 1 штука. Датчик должен быть предназначен для измерения скорости вращения и угла поворота, диапазон измерения должен быть не менее чем 0-30 об/мин, разрешение не более 0,125°. Датчик должен подключаться к мобильному устройству по Bluetooth 4.0 или более позднего поколения, радиус действия датчика должен быть не менее 30 м.</p>
					<p>Датчик тип 15 - 1 штука. Датчик звука</p>

						Зарядное устройство - 2 штуки. Высокоскоростное зарядное устройство должно поддерживать одновременную зарядку не менее 5 датчиков, максимальная сила тока на один порт USB должна быть не менее 2,4А, выходное напряжение USB порта должно быть не менее 5В. В устройстве должна стоять защита от перегрузки, скачков напряжения и короткого замыкания. Питание должно осуществляться от сети 220Вт. В комплекте должен идти силовой кабель длиной не менее 1м. Вес устройства должен быть не более 0,3 кг, габаритные размеры (ШхВхГ) должны быть не более 100х30х60мм.
						Контейнер - 1 штука. Контейнер для хранения датчиков должен быть размером ДхШхВ не менее чем 30х20х15 см, но не более чем 35х25х20 см., контейнер должен быть изготовлен из пластика.
						Раздаточный контейнер - 1 штука. Раздаточный контейнер для датчиков должен быть размером ДхШхВ не менее чем 20х10х5 см, но не более чем 30х25х15 см., контейнер должен быть изготовлен из пластика.
						Соединительный кабель тип 1 - 4 штуки. Соединительный кабель должен быть изготовлен из медной проволоки, поверх которой должно быть изолирующее покрытие, на концах кабеля должны быть закреплены наконечники, каждый из которых должен состоять из штекера типа банан (диаметр штекера должен составлять не менее 4 мм) и гнезда для подключения других кабелей диаметром не менее 4 мм. Длина кабеля должна быть не менее 750 мм, сечение кабеля должно быть не менее 2,5 мм ² , кабель должен выдерживать силу тока не менее 30 А. Изолирующее покрытие должно быть изготовлено из гибкого пластика, цвет изолирующего покрытия должен быть красным.
						Соединительный кабель тип 2 - 4 штуки. Соединительный кабель должен быть изготовлен из медной проволоки, поверх которой должно быть изолирующее покрытие, на концах кабеля должны быть закреплены наконечники, каждый из которых должен состоять из штекера типа банан (диаметр штекера должен составлять не менее 4 мм) и гнезда для подключения других кабелей диаметром не менее 4 мм. Длина кабеля должна быть не менее 750 мм, сечение кабеля должно быть не менее 2,5 мм ² , кабель должен выдерживать силу тока не менее 30 А. Изолирующее покрытие должно быть изготовлено из гибкого пластика, цвет изолирующего покрытия должен быть синим.
						Батарея - 5 штук. Батарея должна представлять собой портативный элемент питания и предназначаться для питания электронных устройств. Батарея должна быть литиевой. Батарея должна иметь дисковую форму. Типоразмер батареек: CR2032. Номинальное напряжение батареек: не менее 3В.
						Кабель USB - 10 штук. Кабель должен быть оснащен разъемами на одном конце USB - тип-C и USB тип A на другом конце, кабель предназначен для синхронизации с компьютером или/и зарядки датчиков, длина кабеля должна быть не менее 30см. Максимальное напряжение постоянного тока не менее 15 В, максимальный ток должен быть в диапазоне от не более 0,3А до не менее 2 А.
2.14.10.	Цифровая лаборатория по физике для ученика	шт.	10	304 460,20	3 044 602,00	<p>В состав цифровой лаборатории должно входить:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Регистратор данных со встроенными датчиками. Устройство должно быть предназначено для регистрации данных с внешних датчиков с частотой не менее 100 000 замеров в секунду с разрешением 12 бит и передачи данных на компьютер/планшет по USB 2.0 или выше и Bluetooth. Устройство имеет не менее 4 портов для подключения до 8 дополнительных датчиков (через кабель-разветвитель), LED-индикатор и кнопку быстрого запуска, перезаряжаемый аккумулятор не менее 500мАч, размеры не более 9х9х2 см; имеет возможность работы со следующими ОС: Android, iOS, Windows, Mac и Linux. Устройство имеет не менее 6 встроенных датчиков: датчик температуры с диапазоном не менее от -30°C до +50°C и погрешностью не более 1%; датчик давления газа с диапазоном не менее от 260 до 1260 кПа и погрешностью не более 3%; датчик относительной влажности с диапазоном не менее 0-100% и погрешностью не более 3% при температуре 25°C; датчик освещенности с диапазоном не менее 0-124 клк и погрешностью не более 4%; датчик частоты сердечных сокращений с диапазоном измерений не менее от 0 до 200 уд/мин и разрешением не более 1 уд/мин.; датчик УФ-излучения с диапазоном не менее от 0 до 200 Вт/м² (УФ диапазон волн 290-390 нм). В комплект поставки должны входить дополнительные датчики: <ul style="list-style-type: none"> -Датчик расстояния (Датчик должен измерять расстояние от места установки датчика до объекта. Диапазон измерений не менее 0,2 – 10 м. Погрешность измерений не более 2% (во всем диапазоне измерений). Угол обзора от ± 15° до ± 20°. Скорость регистрации данных должна достигать 50 измерений в секунду. В комплекте должна быть рукоятка с резьбовым соединением. Необходим разъем для присоединения к регистратору данных). -Датчик силы (Датчик должен быть предназначен для измерения силы. Датчик должен иметь два диапазона измерений: +/-10 Н; +/- 50 Н. Должна быть возможность монтировать на штативе или движущейся тележке, применять в качестве ручных пружинных весов. Должен иметь переключатель диапазонов измерений на корпусе датчика. Необходим разъем для присоединения к регистратору данных).
2.14.11.	Весы технические с разновесами	шт.	15	10 360,35	155 405,25	Весы технические с разновесами предназначены для измерения массы тел с точностью до 0,05 кг. Стойка на подставке с установленной на ней (на стальных призмах) равноплечевым коромыслом. Должны быть снабжены индикаторной стрелкой и съемными чашами. Макс.нагрузка 1 кг. Должны быть комплектованы набором гирь.

2.14.12.	Комплект для лабораторного практикума по оптике	шт.	1	283 954,55	283 954,55	<p>Набор лабораторного оборудования предназначен для проведения практикума по геометрической оптике.</p> <p>Набор должен быть предназначен для работы не менее 6 рабочих групп. Оборудование должно быть укомплектовано в пластмассовый чемодан размерами не менее 54x45x15 см, общая масса не менее 5,5 кг.</p> <p>В состав комплекта должны входить:</p> <p>блок лазерного луча с сетевым адаптером и батарейным блоком, не менее 2 режимов работы – не менее 6 шт.; элемент питания щелочной, размер AA, 1.5B – не менее 12 шт.; универсальное зеркало сложной формы (4 стороны зеркала должны иметь поверхности разной формы: плоская, параболическая вогнутая, сферическая выпуклая, сферическая вогнутая), пластик металлизированный, 6x5x1,5см – не менее 6 шт.; платформа-основание для экранов, с крестовиной, пластик черного цвета, 4x4x1 см – не менее 6 шт.; экран, пластик белого цвета, 9x9см, со шкалой 0-3 см посередине экрана на 1 стороне – не менее 6 шт.; призма равнобедренная, сторона 2,5см, высота 2,5 см, прозрачный пластик – не менее 6 шт.; набор цветных фильтров (из 3шт. основных цветов: красный, синий, зеленый) – не менее 6 шт. в пластиковых контейнерах; набор геометрических оптических тел из прозрачного пластика – всего не менее 6 шт.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - двояковыпуклая линза, 5x1,6 см – 1 шт.; - двояковогнутая линза, 6x0,8/1,6 см – 1 шт.; - правильная треугольная призма, 5x5x5 см – 1 шт.; - треугольная призма (основание – равнобедренный прямоугольный треугольник) 3,5x3,5x5 см – 1 шт.; - параллелепипед, 6x2,8 см – 1 шт.; - полуцилиндр, радиус 3см – 1 шт
2.14.13.	Комплект для лабораторного практикума по механике	шт.	4	285 004,50	1 140 018,00	<p>Комплект в составе:</p> <p>Комплект должен содержать материалы и приборы, необходимые для изучения основных законов механики твердых, жидких и газообразных тел. В двух поддонах с прозрачными крышками находятся, как минимум: рельс длиной не менее 350мм и не более 370мм, рельс длиной не менее 150мм и не более 180мм; динамометр не менее 1 Н, набор разновесов: груз с двумя крючками, весом не менее 50 г - не менее 4 шт., груз с двумя крючками, весом не менее 25 г - не менее 2 шт; груз с отверстием, весом не более 15 г не менее 5шт, двух разных цветов; груз с отверстием, весом не более 50 г не менее 2шт, разных цветов; цилиндрическая пружина длиной не менее 150 мм, 10 Н; стержень, длиной не менее 330 мм не менее 2шт, стержень длиной не менее 200 мм с резьбой, гибкая трубка длиной не менее 200 мм, не менее 2шт, всасывающая колба с крышкой, объемом не менее 90 мл., поддон из пластика, размером не ДхШхВ, мм: 150x140x35, пробирка из пластика, объемом не менее 100 мм, мерный цилиндр, объемом не менее 25 мл, лабораторный стакан из пластика, объемом не менее 250 мл, не менее 5 цилиндров, размером не менее, мм: 10x30, выполненных из разных металлов (например: Al-алюминий, Fe-железо, Cu-медь, Sn-олово, Pb-свинец, Zn-цинк); шпирит из пластика, объемом не менее 10 мл, не менее 2шт; пластиковая воронка, диаметром не менее 60мм.; методическое пособие должно быть объемом не менее 80 страниц формата А4 и содержать инструкции по проведению не менее 45 экспериментов, например, работы по изучению свойств твердых, жидких и газообразных тел, механики, простых механизмов.</p>
						<p>Набор лабораторного оборудования должен быть предназначен для демонстрации опытов при изучении основных законов кинематики, динамики, механических колебаний. Материал предназначен для работы одной рабочей группы или для демонстрации. Оборудование должно быть укомплектовано в пластиковый контейнер размерами не менее 43x31x15 см с вкладышами из пористого материала серого цвета и прозрачной крышкой, масса не менее 5.80кг. В комплект должно входить программное обеспечение для CoEx Log Qt на CD-диске и методическое пособие для учителя с описанием состава комплекта, описанием хода не менее 25 экспериментов, контрольными вопросами и ответами к ним, не менее 62 стр., формата А4, страницы черно-белые, плотная бумага.</p> <p>В состав комплекта должны входить:</p> <p>рельс П-образной формы, длиной не менее 36 см – не менее 1 шт.; рельс П-образной формы с нанесенной шкалой с делениями 0-100 см, не менее 1м – не менее 1 шт.; набор опор, стержней, зажимов и ползунков для работы с рельсом; тележка механическая – не менее 2 шт.; тележка самоходная (на элементах питания) с 2 скоростями – не менее 1 шт.; набор грузов (массами 10, 50, 100г) – не менее 9 шт.; набор пружин различной жесткости – не менее 3 шт.; цифровой таймер CoEx Log Qt, позволяющий измерять не менее 4 физических величин, с зарядным устройством, кабели для датчиков – не менее 2 шт.; фоторотора с держателями – не менее 2 шт.; переключатель – не менее 1 шт.; карта прерывания; стержни опорные, различного размера, металл – не менее 5 шт.; амортизаторы резиновые на стержне – не менее 2 шт.; шарик стальной, Ø12мм – не менее 1 шт.; магнитные диски со штекером – не менее 4 шт.</p>
2.14.14.	Комплект для лабораторного практикума по молекулярной физике	шт.	4	116 380,00	465 520,00	<p>Комплект в составе:</p>

						<p>Набор лабораторного оборудования должен быть предназначен для изучения тепловых явлений на уроках физики, естествознания в средней школе и в рамках проектной деятельности в начальной.</p> <p>Оборудование должно быть предназначено для одной рабочей группы и укомплектовано в пластиковый чемодан размерами не менее 450x405x105 мм с вкладышами из пористого материала серого цвета.</p> <p>В состав комплекта должны входить:</p> <p>профильный рельс с элементами штатива, колба Эрленмейера не менее 100мл – не менее 1 шт., термометр с диапазоном измерения не менее -10°С...+110°С – не менее 1 шт., спиртовка – не менее 1 шт., надувные шары – не менее 2 шт.; модель воздушного шара из полиэтилена – не менее 1 шт.; шприц градуированный не менее 30 мл – не менее 1 шт.; трубка конвекционная стеклянная – не менее 1 шт.; калориметр – не менее 1 шт.; емкость для всасывания – не менее 1 шт.; диск для воздушной подушки – не менее 1 шт.; пластина биметаллическая – не менее 1 шт.; шарик пластиковый диаметр не менее 25мм – не менее 1 шт.; шланг резиновый – не менее 3м; резиновые пробки – не менее 3 шт., лабораторная посуда, методическое пособие с описанием не менее 27 опытов, вопросами и вариантами ответов.</p>
						<p>Лабораторная установка предназначена для демонстрации и определения степени теплопроводности различных металлов. Установка должна позволять проводить как качественный, так и количественный эксперимент с использованием цифровых датчиков.</p> <p>Установка должна включать в себя набор стержней одинакового размера из разных материалов не менее 3шт. (латунь, алюминий, сталь), цифровые датчики не менее 4 шт., регистратор данных питания с держателем</p>
2.14.15.	Комплект для лабораторного практикума по электричеству (с генератором)	шт.	4	208 800,90	835 203,60	<p>Комплект в составе:</p>
						<p>Набор лабораторного оборудования тип 1 предназначен для проведения опытов при изучении основных понятий и законов электростатики и электродинамики, изучении электромагнитных явлений, приобретение практических навыков при работе с элементами электрической цепи и снятии основных характеристик, знакомство с принципами действия и работы электромагнитного реле, автоматического прерывателя, плавкого предохранителя, электродвигателя, генератора, трансформатора.</p> <p>В комплект набора должно входить:</p> <p>универсальная монтажная плата, размеры не менее 31x22x2,5 см – не менее 1 шт.; трансформатор разборный – не менее 1 шт., электродвигатель – не менее 1 шт., компас – не менее 4 шт., катушка с сердечником – не менее 1 шт., потенциометр 470м/30Вт – не менее 1 шт., электрический конденсатор 4700мкФ – не менее 1 шт., магнитная стрелка – не менее 1 шт., электроскоп – не менее 1 шт., маятник электростатический – не менее 1 шт., термометр учебный диапазон -3°С...+100°С – не менее 1 шт., стакан не менее 100 мл – не менее 1 шт.; цилиндр Фарадея – не менее 1 шт.; лампочки накаливания E10 – не менее 12 шт.; патроны к лампам E10 – не менее 2 шт.; перемычки для платы – не менее 9 шт.; резисторы – не менее 2 шт.; электроды угольные – не менее 2 шт.; стержни из оргстекла и пластика – не менее 2 шт., проволока железная, медная, хромоникелевая, константан – не менее 10 м; рубильники – не менее 2 шт.; биметаллическая пластина – не менее 1 шт., вольфрамовый контакт – не менее 1 шт., образцы материалов для исследования магнитных и электрических свойств – не менее 14 шт., расходные материалы и реактивы (лакмусовая бумага, лимонная кислота, сульфат меди, железные опилки), магниты различной формы – не менее 2 шт., груз не менее 25 г с подвесами – не менее 1 шт.; провода медные в пластиковой изоляции – не менее 10 шт., салфетки тканевые из разных материалов – не менее 2 шт.</p>
						<p>Набор лабораторного оборудования тип 2 должен быть предназначен для изучения принципов получения электроэнергии из различных источников (солнечная батарея, гальванический элемент, явление индукции). Материал предназначен для работы одной рабочей группы или для демонстрации.</p> <p>Оборудование должно быть укомплектовано в пластиковый чемодан размерами не менее 26x22x5см с вкладышами из пористого материала серого цвета, масса не менее 0,7кг.</p> <p>В состав комплекта должны входить:</p> <p>солнечная батарея в прозрачном пластиковом корпусе с выведенными контактами, размерами не менее 6x6x1,5 см – не менее 1 шт.; вольтметр высокочувствительный, аналоговый, со 3-цветной секторной шкалой – не менее 1 шт.; электрод медный и цинковый, Г-образной формы – не менее 1 шт. каждый; провода соединительные в пластиковой изоляции с зажимом «крокодил», длиной не менее 60см – не менее 2 шт.; проволока медная в прозрачной изоляции на катушке, не более 0,25мм – не менее 1 шт.; пробирка пластиковая, 10см, 1,5см, с двумя резиновыми кольцами – не менее 1 шт.; кювета пластиковая 9x6x2мм – не менее 1 шт.; лимонная кислота, кристаллированная, в стеклянной баночке – не менее 10г; магнит стержневой, 7x1см – не менее 1 шт.; фонарь электрический с лампой накаливания и 2 элементами питания – не менее 1 шт. Руководство должно быть объемом не менее 10 страниц формата А5 и содержать инструкции по проведению не менее 2 экспериментов, например: опыты по изучению солнечных, гальванических элементов и генератора. Руководство должно</p>
2.14.16.	Комплект для изучения возобновляемых источников энергии (солнечной, ветровой энергии, био-, механической и термоэлектрической энергетики)	компл.	1	623 285,00	623 285,00	<p>Комплект в составе:</p>

					<p>Набор лабораторного оборудования - 4 штук. Набор должен быть предназначен для проведения опытов при изучении принципов работы солнечных батарей, преобразования солнечной энергии в другие виды энергии. Состав комплекта не менее:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Солнечная батарея (емкость батареи не менее 300 мА), должна быть в прозрачном пластиковом корпусе - 6 шт.; 2. Электродвигатель - 1 шт.; 3. Пропеллер (не менее 4-х лопастей), размах не менее 70 мм - 1 шт.; 4. Угольные электроды - 2 шт.; 5. Провода должны быть медными в пластиковой изоляции, с гнездами-разъемами не более 1 мм (провод длиной не менее 100 мм - 6 шт, провод длиной 400 мм - 2 шт.) 6. Кювета размером не менее 90x60x20мм, должна быть из пластика - 1 шт.; 7. Хлорид натрия должен быть в стеклянном флаконе - 1 шт. <p>Оборудование должно располагаться в пластиковом чемодане, размером не менее 265x225x50 мм с вкладышами из пористого материала</p>
					<p>Набор лабораторного оборудования тип 2 - 1 штука. Набор должен предназначаться для демонстрации опытов при изучении принципов работы электрических цепей, производство электрической энергии, зависимость расхода энергии в электрических системах, опытов по преобразованию энергии из одного вида в другую (механическая, тепловая, химическая, электрическая, энергия света). Минимальный состав комплекта должен включать в себя: генератор с ручным приводом - не менее 1 шт., состоящий из механизма, расположенного в корпусе цилиндрической формы высотой не менее 110 мм и диаметром не менее 70 мм, с параметрами: Номинальное напряжение не ниже 12 В, Число оборотов холостого хода не менее 15000 об / мин., Номинальная скорость не менее 13000 об/ мин, Максимальный ток не менее 10 А; зажим настольный не менее 1 шт., размером не менее 130x100x90мм; защитная пластина размером не менее 100x100x3 мм не менее 1 шт.; патроны Е 14 и Е 10, должны быть на пластиковой основе с двумя гнездами 4 мм не менее 2 шт.; перемычки мостовые должны быть со штекерами не менее 2 шт.; провода медные должны быть в пластиковой изоляции, со штекерами размером не менее 20x4 мм и гнездами-разъемами не менее 4 мм, длиной 25 и 50 см, красного и черного цветов не менее 4 шт.; нагревательный элемент длиной не менее 20м, диаметром не более 0.2мм, который должен быть намотан на катушку общим размером не менее (ШхВхТ) 60x60x1мм; зажим типа «крокодил» со штекером не менее 2 шт.; лампы накаливания не менее 14шт. В комплект входит методическое пособие для учителя с описанием состава комплекта, контрольные вопросы и примерные ответы. Оборудование должно быть предназначено для одной рабочей группы или для демонстрации. Оборудование укомплектовано в пластмассовый контейнер размерами не менее (ДхШхВ) 420x310x150 мм.</p>
					<p>Набор оборудования тип 3 - 1 штука. Набор должен быть предназначен для демонстрации опытов при изучении законов теплообмена, преобразование энергии излучения в тепловую, принципов работы солнечного коллектора, теплообменника. Элементы комплекта должны быть уложены в пластиковом чемодане с размерами (ДхВхШ) не менее 54x45x15см. В состав комплекта должны входить: водонапорный бак объемом не менее 500мл не менее чем с двумя трубками длиной не менее 350мм - не менее 1шт.; теплообменник объемом не менее 500мл с трубкой-змеевиком - не менее 1 шт.; источник питания должен иметь рабочее напряжение не менее чем 220В/50Гц - не менее 1шт.; термометр с возможным диапазоном измерений не менее чем от -10°С до +100°С - не менее 1шт.; инфракрасная лампа с патроном Е27 - не менее 1 шт.; элементы штатива, в том числе: ползунок с трубкой высотой не более 70мм - не менее 2 шт., стойка штатива длиной не менее 200мм - не менее 2 шт., зажим не менее чем с двумя винтами - не менее 2 шт.; колбы конические должны быть белого и черного цвета - не менее чем по 1 шт.; трубка диаметром не менее 1,5см должна представлять собой циркуляционный контур - не менее 1шт.; спиртовка объемом не менее 50мл - не менее 1шт.; солнечный коллектор размером (ДхВхТ) не менее 30x25x4см - не менее 1шт.; пластиковый лабораторный «столик» с размерами (ДхШхВ) не менее 18x10x0,5см - не менее 1 шт. В комплекте руководство для учителя.</p>
					<p>Набор оборудования тип 4 - 1 штука. Набор должен быть в пластиковом чемодане размерами не менее (ДхШхТ) 44x33x10см. Направляющий рельс- не менее 1 шт. Пара опор- не менее 1 шт. Скользящие зажимы- не менее 2 шт. Ротор с двумя лопастями- не менее 1 шт. Ротор с тремя лопастями- не менее 1 шт. Роторы с четырьмя лопастями- не менее 2 шт. Электрогенератор- не менее 1 шт. Электромотор- не менее 1 шт. Соединительные провода- не менее 6 шт. NiMH аккумулятор типа AA- не менее 1 шт. Панель для монтажа сменных элементов и аккумулятора- не менее 1 шт. Патрон для лампы MES- не менее 1 шт. Лампочки 1,5 В- не менее 2 шт. Светодиод со штекерами- не менее 1 шт. Переменное сопротивление со штекерами, 100 Ом- не менее 1 шт. Кремниевый диод со штекерами- не менее 1 шт. Сетевой адаптер- не менее 1 шт. Насос с мотором- не менее 1 шт. Ванночка для воды- не менее 1 шт. В комплекте должно быть руководство для учителя.</p>
					<p>Набор оборудования тип 5 - 1 штука. Набор оборудования для выполнения экспериментов по изучению процесса преобразования солнечной энергии в электрическую в пластиковом чемодане размерами 54x45x15 см: солнечная батарея - не менее 4 шт.; галогенная лампа мощностью не менее 150Вт - не менее 1 шт.; панель для монтажа сменных элементов электрические цепи - не менее 1 шт.; соединительные провода со штекерами - не менее 3 шт.; источник питания - не менее 3 шт.; лампы накаливания 0.22 Вт - не менее 2 шт., светодиод - не менее 1 шт., мультиметр цифровой - не менее 1 шт.; электромотор с крыльчаткой на основании - не менее 1 шт.; электролизер - не менее 1 шт.; лимонная кислота кристаллизованная - не менее 20г.; рельсовый профиль - не менее 1 шт.; набор опор, стержней, зажимов и ползунков для работы с рельсом. В комплекте руководство должно быть объемом не менее 35 страниц формата А4 и содержать инструкции по проведению более 15 экспериментов по фотоэлектрическим явлениям. Руководство должно включать также описание состава комплекта.</p>

2.14.17.	Амперметр лабораторный	шт.	15	860,20	12 903,00	Амперметр предназначен для измерения величин постоянного тока при проведении лабораторных работ. Прибор магнитоэлектрической системы с равномерной шкалой и двойной оцифровкой. Прибор должен иметь три входных гнезда, левое обозначено знаком "-", к которому подключают источник тока. На лицевую сторону корпуса прибора должен быть выведен шлицевой корректор для установки стрелки на нуль шкалы. Амперметр должен позволять проводить измерения в цепях постоянного тока в пределах от 0 до 2 А с ценой деления не более 0,1 А.
2.14.18.	Вольтметр лабораторный	шт.	15	860,20	12 903,00	Вольтметр предназначен для измерения величин постоянного тока при проведении лабораторных работ. Прибор магнитоэлектрической системы с равномерной шкалой и двойной оцифровкой. Прибор должен иметь три входных гнезда, левое обозначено знаком "-", к которому подключают минус источника тока. На лицевую сторону корпуса прибора выведен шлицевой корректор для установки стрелки на нуль шкалы. Вольтметр должен позволять проводить измерения в цепях постоянного тока в пределах от 0 до 6 В с ценой деления не более 0,2 В.
2.14.19.	Колориметр с набором калориметрических тел	шт.	15	1 876,80	28 152,00	Калориметр с набором калориметрических тел предназначен для проведения лабораторных работ при изучении тепловых явлений. Калориметр должен позволять проводить следующие фронтальные лабораторные работы: изучение калориметра; сравнение отданного и полученного количества теплоты при смешивании воды разной температуры; измерение удельной теплоемкости твердого тела; измерение удельной теплоты плавления льда; исследование зависимости температуры воды от времени при ее нагревании; определение КПД электрического нагревателя. Калориметр должен состоять из трех сосудов: внешнего алюминиевого стакана, среднего стакана из пенопласта и внутреннего алюминиевого стакана. Во внутренний алюминиевый стакан калориметра должен быть опущен нагреватель (проволочная спираль с большим удельным сопротивлением), клеммы на крышке должны позволять подключать к нему источник питания. Набор тел для калориметра должен состоять из четырех цилиндров, изготовленных из стали, алюминия, пластмассы и дерева. Диаметр каждого цилиндра должен быть не менее 28 мм, высота не менее 42 мм. В основании цилиндра должен иметься крючок, позволяющий погружать и извлекать его из калориметра
2.14.20.	Термометр лабораторный	шт.	15	379,50	5 692,50	Термометр лабораторный должен обеспечивать измерение температуры в диапазоне от 0 градусов до не менее 100 градусов по Цельсию с ценой деления шкалы 1 градус по Цельсию и погрешностью измерения не выше 1 градуса по Цельсию.
Дополнительное вариативное оборудование						
2.14.21.	Комплект ГИА-лаборатории по физике	Компл.	1	273 240,00	273 240,00	Контрольные измерительные материалы (КИМ) для проведения годовой итоговой аттестации, основного государственного экзамена по физике. КИМ должны позволять провести экспериментальные задания по следующим разделам школьного курса физики: механические явления, тепловые явления, электромагнитные явления и квантовые явления. Оборудование к поставке должно соответствовать Спецификации КИМ для проведения в 2020 г. ОГЭ по физике, утвержденной ФГБНУ «ФИПИ». КИМ должна состоять из не менее чем 6-ти комплектов, состоящих из следующего оборудования: весы электронные (диапазон измерений от не более 0 до не менее 200 гр., диаметр платформы не менее 110 мм, погрешность не более $\pm 0,2$ г) не менее 1 шт.; цилиндр для отмеривания жидкостей на боковой поверхности должна быть рельефная градуировка, предел измерения должен быть не менее 250 мл., цилиндр должен быть изготовлен из полипропилена. высота должна быть не менее 298мм, диаметр не менее 42мм. – не менее 1 шт.; • стакан должен быть изготовлен из полипропилена, должен быть объемом не менее 250 мл., на боковой поверхности могут быть нанесены деления, диаметр стакана должен быть не более 85мм, высота стакана должна быть не менее 95мм. - не менее 2 шт.; динамометр №1 не менее 1 шт., должен позволять производить измерения от не более 0 до не менее 1н, цена деления должна быть не более 0.02н . динамометр должен представлять собой прозрачную трубку изготовленную из плексигласа, с металлическим стержнем и пружиной внутри, динамометр должен иметь винт настройки для коррекции нулевой точки, и крючки с двух сторон один-для подвеса динамометра, второй –для подвеса груза. длина динамометра должна быть не менее 210 мм, диаметр должен быть не менее 15 мм. в верхней части динамометра должна быть вставка яркого цвета, например оранжевого, для индикации ; динамометр №2 не менее 1 шт., должен позволять производить измерения от не более 0 до не менее 5н, цена деления должна быть не более 0.0 1н . динамометр должен представлять собой прозрачную трубку изготовленную из плексигласа, с металлическим стержнем и пружиной внутри, динамометр должен иметь винт настройки для коррекции
Демонстрационные учебно-наглядные пособия						
Дополнительное вариативное оборудование						
2.14.22.	Комплект наглядных пособий для постоянного использования	Компл.	1	710 159,75	710 159,75	Комплект в составе:

					<p>Комплект должен быть предназначен для проведения демонстрационных экспериментов и практических работ при изучении системы «Солнце-Земля-Луна» в курсах географии, астрономии, природоведения. Прибор должен стоять на круглой массивной металлической подставке. В отверстиях в центре подставки должен быть прочно закреплен основной стержень с гнездом для лампы и защитным кожухом диаметром не менее 150 мм. В боковой части подставки должен иметься разъем для подключения сетевого кабеля. Между лампой с кожухом и подставкой на основном стержне должна быть горизонтально закреплена металлическая шина с ручкой для вращения системы на одном конце и отверстиями с резьбой на другом конце. При помощи винтов в эти отверстия должен быть закреплен диск диаметром не менее 200 мм с обозначением времен года, равноденствия и солнцестояния. Над диском должно быть установлено крепление для размещения вращающейся модели Луны диаметром не менее 40 мм на телескопическом стержне длиной не менее 300 мм. Поверх крепления должна быть установлена металлическая основа для модели Земли – Глобуса диаметром не менее 140 мм. Линза Френеля диаметром не менее 170 мм должна иметь возможность крепиться на расстояниях 65мм, 105 мм, 245 мм от центра основного стержня. В состав комплекта должно входить: прибор Теллурий с линзой Френеля и диском горизонта диаметром не менее 80 мм - 1 шт.; флюмастер - не менее 1 шт.; чистящие салфетки - не менее 2 шт.; галогеновая лампа 12В/20Вт - не менее 1 шт.; сетевой кабель - 1 шт.; указка - не менее 1 шт. Руководство должно быть объемом не менее 40 страниц формата А4 и содержать инструкции по проведению более 10 практических работ по естествознанию. Руководство должно содержать описание состава комплекта, содержать описание функциональных возможностей оборудования.</p>
					<p>Набор оборудования должен быть предназначен для экспериментального изучения законов механики с помощью рычагов, блоков, талей на уроках физики и естествознания в средней школе.</p> <p>В набор входит рельсовый профиль со штативом и муфтами; стержень стальной длиной не менее 25 см – 1 шт.; чаши весов – не менее 2 шт.; динамометр 2 Н – не менее 1 шт.; рычаг с опорой, указателем; цилиндрическая пружина длиной не менее 20см – не менее 1 шт.; шкала – не менее 1 шт.; подвижный блок с крючком – не менее 3 шт.; неподвижный блок с 2-мя крючками – не менее 1 шт.; модуль с блоками различного диаметра на разных осях – не менее 2 шт.; модуль из двоянных блоков – не менее 2 шт.; комбинированный блок – не менее 1 шт.; шнур – 1 шт.; кольцо с крючком – не менее 5 шт.; набор щелевых гирь с держателем, общая масса не менее 300г; разновесы с двумя крючками, 50 г – не менее 10 шт.; разновесы с двумя крючками, 25 г – не менее 10 шт.</p> <p>Оборудование должно быть укомплектовано в пластиковый чемодан, размером 54х45х15см. В комплекте: Руководство для учителя объемом не менее 16 страниц формата А4. Руководство должно содержать инструкции по проведению 10 экспериментов по теме простые механизмы и описание состава комплекта.</p>
					<p>Комплект предназначен для демонстрации основных законов механики и работы простых механизмов. Состав комплекта: пластиковый чемодан 540х450х150мм, набор роликов, магниты, оси на стержнях, плоскости (наклонные) с магнитной полосой, рычаг с опорой и указателем, весы с чашами, динамометры с круговой шкалой 2Н и 5Н, цилиндрическая пружина, набор щелевых гирь с подставкой, шнур, линейка с магнитной полосой и подвижными указателями, диск для измерения крутящего момента.</p>
					<p>Набор оборудования должен быть предназначен для демонстрации электростатических экспериментов, должен быть упакован в ячейках из пористого материала в пластиковом чемодане размером (ШхВхТ) не менее 44х30х10см. В состав набора должны входить: изолирующий штатив с разрезами, сфера со штырем, подвижная сфера, маятник с мягким цилиндром, коробка со сферическим электродом, коробка с точечным электродом, вращательное колесо, «зонтик» из бумажной салфетки, светодиодная доска, колокол, стержень из ПВХ не менее чем с 4-х мм разрезами, металлические цепочки – не менее 2 шт. В комплекте: источник напряжения высоковольтный. Источник должен быть предназначен для непрерывного производства сильного электрического заряда, на деревянной, покрытой пластиком подставке, с ремненным приводом вращения, с дисками из изоляционного материала с металлическим секторами, двумя большими банками Лейдена и двумя искровыми разрядниками, должен быть снабжен защитным чехлом. Заряд не менее 120кВ, длина разряда не менее 100мм, диаметр диска не менее 300 мм. Наличие: Руководство для учителя объемом не менее 14 страниц формата А4. Руководство должно содержать инструкции по проведению не менее 8 опытов по электростатике и включать описание состава комплекта.</p>

					<p>Комплект лабораторного оборудования должен быть предназначен для демонстрации законов геометрической оптики на уроках физики. Комплект должен поставляться в пластмассовом чемодане, размером ДхШхТ не менее, мм: 450х405х110. В состав комплекта должны входить: стеклянные геометрические тела на магнитной основе, толщиной не менее 1,5см – не менее 14 шт. (линза двояковыпуклая, собирающая – не менее 4 шт.: с фокусным расстоянием не менее 150мм не более 160 мм, с фокусным расстоянием не менее 180 мм не более 210 мм; с фокусным расстоянием не менее 250 мм не более 300мм, с фокусным расстоянием не менее 400мм и не более 450мм; линза рассеивающая – не менее 2 шт.: двояковогнутая с фокусным расстоянием не менее 80 мм, но не более 100 мм, плосковогнутая с фокусным расстоянием не менее 30 мм и не более 45 мм; зеркало плоское: высота не более 100 мм; зеркало вогнутое с фокусным расстоянием не менее 150мм, но не более 160мм, высотой не более 100мм; зеркало выпуклое с фокусным расстоянием от не менее 10мм до не более 20мм; полуцилиндр большой, радиус основания не менее 6см; полуцилиндр малый, с радиусом основания не менее 3см; призма треугольная прямоугольная, с катетом не менее 8 не более 12см; призма треугольная прямоугольная, с катет не менее 5 не более 7см.; плоскопараллельная пластина, длиной не менее 100мм, шириной не менее 60мм; плоскопараллельная пластина для демонстрации полного внутреннего отражения, длиной не менее 200мм, шириной не менее 20мм; плоскопараллельная пластина, размерами не менее, см: 10х6 – не менее 1 шт.). Плакат на магнитах, размером не менее ДхШ, см: 40х 25, с контурными рисунками (глаз человека, оптический диск с разметкой, фотоаппарат, телескоп Галилея, телескоп Кеплера) – не менее 5 шт. Блок лазерного луча с сетевым адаптером и батарейным блоком. Блок лазерного луча с LED индикатором должен позволять получить параллельные лазерные световые пучки для изучения оптических процессов, должен состоять из лазерных светодиодов не менее 5шт., мощность излучения не менее 1 мВт, длина волны не менее 630 нм, рабочее напряжение не более 3В; размер блока не более ДхШхТ, мм: 70х120х40, блок должен иметь на нижней стороне корпуса специальное</p>
					<p>Набор оборудования должен быть предназначен для изучения устройства и принципа действия трансформатора и демонстраций опытов практической направленности – дуговой разряд, электросварка, свеча зажигания, индукционная плавка.</p> <p>В состав должно входить: Катушка первичная не менее 600 витков, со шнуром питания 220В, двухполюсным выключателем – не менее 1 шт.; Катушка вторичная не менее 24000 витков – не менее 1 шт.; Катушка вторичная с 5 витками для демонстрации электросварки, с контактными наконечниками и деревянными ручками – не менее 1 шт.; Катушка вторичная с 1 витком для демонстрации плавки, с деревянной ручкой – не менее 1 шт.; Сердечник с ярмом и зажимами – не менее 1 компл.; Свеча зажигания – не менее 1 шт.; Кольца, алюминиевые – не менее 2 шт.; Стойки – не менее 2 шт.; Изолирующие стержни – не менее 2 шт.; Провода со штекерами – не менее 2 шт.; Металлические пластины, 100х10 мм – не менее 10 шт.</p>
					<p>Набор должен состоять из материалов для изучения основных оптических характеристик линз, зеркал, призм в ячейках из пористого материала в прочном чемодане размерами не менее, мм: 540х450х150: оптические диафрагмы, лампа, набор цветных фильтров, кювета, линзы в оправе держатель для слайдов, диафрагма, экран, матовое стекло, шар на стержне, держатель экрана и зеркал, держатель призм, рельсовый профиль и опоры с регулировочным винтом, ползуны с трубкой, плоское зеркало, изогнутое зеркало, экран на стержне, плоскопараллельная пластина, модель полукруга, призма. Набор должен включать дополнительный комплект оборудования для демонстрации волновой природы света, состоящий из: щелевой регулируемый поляризатор и анализатор в оправе, кристалл Кальспара, слайд со щелью, пленка слюды, слайд с решеткой не менее 300 линий/мм, слайд с решеткой не менее 80 линий /мм, ползун с трубкой, стеклянная чаша, набор трубок. В комплекте: провод соединительный, не менее 50 см; трансформатор переменного тока; руководство для учителя. Руководство для учителя должно быть объемом не менее 55 страниц формата А4 и содержать инструкции по проведению более 20 экспериментов, например: эксперименты по изучению хода лучей в линзе, модели глаза человека, дифракции, интерференции и поляризации света. Руководство должно содержать описание состава комплекта</p>

					<p>Набор оборудования должен позволять проведение демонстрационных экспериментов при изучении разделов динамика и кинематика на уроках курса физики.</p> <p>Набор должен состоять из: динамической скамьи, скамья должна представлять собой алюминиевый профиль, длиной не менее 1200мм, на одной из сторон, предпочтительно верхней, должна быть изображена измерительная шкала, с ценой деления не более 1мм. Для фиксирования положения тел, находящихся на скамье, по боковым сторонам скамьи должны быть углубления, для крепления на ней элементов, при проведении экспериментов-не менее 1шт;</p> <p>Тележки –не менее 2х штук, тележки должны быть разных цветов, например, одна белого цвета, другая синяя, тележка должна иметь пластиковый корпус, колеса с низким коэффициентом трения, каждая тележка должна быть оснащена не менее чем тремя встроенными датчиками: датчиком для измерения силы, который должен обеспечивать измерение силы не менее чем в двух диапазонах, первый не менее $\pm 10\text{Н}$, разрешение датчика должно быть не более 0,01Н, частота измерений должна быть не менее 1000 Гц, второй диапазон измерения должен быть не менее $\pm 50\text{Н}$, разрешение датчика должно быть не более 0,03 Н, частота измерений должна быть не менее 5000 Гц; датчиком скорости и положения, который предназначен для измерения скорости и длины пройденного пути, датчик должен обеспечивать измерение скорости до не менее 3 м / с, разрешение датчика должно быть не более 0,001 м/с, разрешение положения должно быть не более 0,1 мм, частота измерений датчика должна быть не менее 800 Гц; 3-осевой акселерометром, измерение ускорения должно быть до не менее 16g, разрешение датчика не более 0,01 g, частота измерений не менее 500 Гц. На поверхности тележки должны быть расположены: usb-c-разъем, разъем с выходным напряжением не менее 5В для подключения дополнительных аксессуаров, кнопка включения, питание тележки должно осуществляться от аккумуляторной батареи, емкость которой должна быть не менее 1800 мАч. Для передачи данных тележка должна подключаться к мобильному устройству через Bluetooth 4.0 или более позднего поколения, радиус действия тележки должен быть не менее 30 м. На корпусе</p>
					<p>Комплект предназначен для проведения демонстрации по тематике: экспериментальное доказательство существования электромагнитных волн, изучение их физических свойств и ознакомление учащихся с возможностями практического применения электромагнитного излучения. В состав комплекта должно входить: генератор высокой частоты 433,92 МГц мощностью 1 Вт – 1 шт., источник питания 220/7,5 В – 1 шт., двухпроводная линия длиной 1 м – 1 шт., пластины конденсатора 100x360 мм - 2 шт., универсальный колебательный контур – 1 шт., ПВХ панели для поляризационной решетки - 2 шт., металлический лист 220x360 мм – 1 шт. металлическая пластина 30x360 мм – 1 шт., индикатор магнитного поля – 1 шт., индикатор электрического поля – 1 шт., индикатор электрического поля телескопический – 1 шт., излучающий диполь – 1 шт., лампочки 0,12 Вт / 2 В – 4 шт., штативы, кабель, методическая документация.</p>
					<p>Пособие должно представлять собой плакат размером не менее 118x84см с табличными данными по физическим постоянным, и быть выполнен из винила плотностью не менее 540 гр/м²</p>
					<p>Пособие должно представлять собой плакат размером не менее 118x84см с информацией по основным физическим величинам и определением размерности, и быть выполнен из винила плотностью не менее 540 гр/м²</p>
					<p>Пособие должно представлять собой плакат размером не менее 118x84см с информацией по кратным и дольным величинам, и быть выполнен из винила плотностью не менее 540 гр/м²</p>
					<p>Пособие должно представлять собой плакат размером не менее 118x84см с информацией по внесистемным единицам измерения и правилам перевода в СИ, и быть выполнен из винила плотностью не менее 510 гр/м²</p>
					<p>Плакат по астрономии.</p> <p>Плакат с изображением солнечной системы, должен демонстрировать строение солнечной системы и содержать различную информацию, включая информацию о массе различных планет, о диаметре различных планет, о температуре поверхности и ядра солнца, о диаметре солнца. Плакат должен быть выполнен из винила плотностью 510-550 гр/м², плакат должен иметь габаритны размеры: длина не менее 1600мм, ширина не менее 1130мм.</p>
					<p>Плакат с изображением периодической системы Менделеева должен быть выполнен из винила. Размер плаката не менее 1500x1060мм .</p>