

# СЫКТЫВКАРСКИЙ ЛЕСНОЙ ИНСТИТУТ

## Каталог

оборудования  
Сыктывкарского  
лесного института



ФАКУЛЬТЕТ ЛЕСНОГО И СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА	4
Кафедра «Лесное хозяйство и деревообработка»	4
Учебно-научная лаборатория «Лесоведение и лесоводство»	4
Учебно-научно-производственная лаборатория «Инновационных технологий в мебельной и деревообрабатывающей промышленности»	43
Учебная мастерская «Механическая обработка древесины»	45
Кафедра «Воспроизводство лесных ресурсов, землеустройство и ландшафтная архитектура»	50
Учебная лаборатория «Лесная энтомология. Лесная фитопатология. Защита растений»	50
Учебная лаборатория «Дендрология, ботаника и лесные культуры»	51
Учебная лаборатория «Геология, почвоведение и физико-химические свойства почвы»	58
Специализированная аудитория «Биология»	64
Кафедра «Агроинженерия, электро- и теплоэнергетика»	65
Учебная лаборатория «Сопротивление материалов»	65
Учебная лаборатория «Детали машин и подъемно-транспортные машины»	69
Модели для выполнения лабораторных работ по ТММ	74
Учебно-научная лаборатория «Электротехника и промышленная электроника»	79
Учебная лаборатория «Гидравлика и гидрогазодинамика. Гидромеханические процессы и аппараты»	83
Учебно-научно-производственная лаборатория «Промышленная теплоэнергетика: Техническая термодинамика и теплотехника, Теплообменные процессы и аппараты»	94
Учебная лаборатория «Массообменные процессы и аппараты»	104
Учебная лаборатория «Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии»	107
Кафедра «Охрана окружающей среды и техносферная безопасность»	109
Учебно-научная лаборатория «Оценка физических факторов и производственной безопасности в техносфере»	109
Лаборатория «Физическая и коллоидная химия. Технология переработки твердых отходов»	119

ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ	128
Кафедра «Технологические, транспортные машины и оборудование лесного комплекса»	128
Учебно-научная лаборатория «Испытание двигателей внутреннего сгорания»	128
Учебно-научная лаборатория «Диагностирование транспортных средств»	131
Учебная лаборатория «Технология конструкционных материалов»	133
Учебная лаборатория «Материаловедение и термообработка»	135
Учебная лаборатория «Конструкция и эксплуатация лесных машин»	138
Учебная лаборатория «Двигатели внутреннего сгорания»	140
Учебная лаборатория «Диагностика дизельной аппаратуры»	142
Учебная лаборатория «Эксплуатационные материалы»	145
Учебная лаборатория «Техническое обслуживание транспортных и транспортно-технологических машин	147
Учебная лаборатория «Ремонт лесных машин и автомобилей»	148
Учебная лаборатория «Электрооборудование и электроника транспортных средств, лесных и сельскохозяйственных машин»	152
Учебная мастерская «Термообработка металлов»	153
Учебная мастерская «Металлообработка»	154
Учебная мастерская «Слесарное дело»	162
Учебная мастерская «Электросварка»	165
Специализированная аудитория «Лесосечные работы и мотоинструмент»	167
Кафедра «Дорожное, промышленное и гражданское строительство»	171
Учебно-научная лаборатория «Геодезический полигон»	171
Кафедра «Физика и автоматизация технологических процессов и производств»	175
Учебно-научная лаборатория «Средства автоматизации и управления технологическими процессами»	175
Учебная лаборатория «Механика и молекулярная физика»	178
Учебная лаборатория «Оптика»	182
Учебная лаборатория «Электромагнетизм»	186
Кафедра «Химия и химическая технология»	188
Учебно-научная лаборатория «Бумага и картон»	188
Учебная лаборатория «Химия древесины и технология целлюлозы»	196
Учебная лаборатория «Органическая химия и физико-химические методы анализа»	203
Учебная лаборатория «Общая и неорганическая химия»	211
Учебная лаборатория «Химия и аналитическая химия»	212

## Кафедра «Лесное хозяйство и деревообработка»

Учебно-научная лаборатория «Лесоведение и лесоводство»,  
аудитория 305-2



Возрастной бур

### Назначение

- Инструмент для исследования возраста и состояния деревьев.
- Возрастным буром его высверливают столбик древесины (кern) на уровне корневой шейки дерева до сердцевины. Далее подсчётом числа годичных слоёв определяют возраст. Полезен в качестве инструмента измерения, увеличения или уменьшения загрязнения окружающей среды, выявления гнили, а также диагностики заболеваний деревьев.
- Инструмент используется для проведения научных исследований, лабораторных занятий по курсам «Таксация леса», «Лесоводство», «Лесоведение» в высших профессиональных учебных заведениях.
- Целями и задачами лабораторных работ являются изучение таксационного инструмента и его применение при различных методах таксации.

### Основные технические данные, комплектация

- СО Бур в комплекте, 350 мм;
- СО Бур в комплекте, 450 мм;
- СО Бур в комплекте, 500 мм.



**Вилка мерная автоматизированная  
«MANTAX»**

## Назначение

- Комплексный инструмент для измерения и хранения параметров отдельных деревьев и сортиментов: породы, диаметра, высоты или длины, качества стволов. Встроенное программное обеспечение позволяет выполнять таксацию древостоев или измерения сортиментов.
- Инструмент используется для проведения научных исследований, лабораторных занятий по курсам «Таксация леса», «Лесоводство», «Лесоведение» в высших профессиональных учебных заведениях.
- Целями и задачами лабораторных работ являются изучение таксационного инструмента и его применение при различных методах таксации.

## Основные технические данные, комплектация

- Память – 1 мегабайт; 512 оперативная память, 512 флэшпамять (действующая система и протокол «Kermit»).
- Процессор – NEC (компания «Nippon Electronics») 25 В + 12 МГц).
- Дисплей – графический жидкокристаллический дисплей, 100 x 32 точки.
- Клавиши – 2 клавиши с обозначением в виде стрелок для выполнения операций с «бегунком», полосы прокрутки и одна клавиша исполнения программ – клавиша «Enter».
- Сигнал – регулируемый пьезоэлектрический сумматор.
- Связь – 9-штырьковый порт RS232: ASCII, протокол «Kermit», скорость передачи 300–19 200.
- Температурный интервал – от –20 до +70 °С.
- Электрический ток – 9-вольтовый аккумулятор R6, щелочной или с подзарядкой. 3-вольтовая вспомогательная аккумуляторная батарейка, литиевая.
- Диапазоны измерений – 0–500 мм; 0–650мм; 0–800 мм ± 1 мм.
- Вес – 1,00 кг; 1,05 кг; 1,10 кг.



Приемник УЗ «VERTEX»

### Назначение

• Vertex III прежде всего сконструирован так, чтобы измерить высоту стоящих объектов, чаще всего деревьев. Прибор может также использоваться для измерения горизонтального расстояния, угла и наклона. Прибор с его ультразвуковой методикой измерения особенно оправдался в густых местностях с густым подлеском, где привычные методы, такие как мерные ленты, лазерные приборы и механические высотомеры, трудно использовать. Работает в комплексе с автоматизированной мерной вилкой «MANTAX».

• Инструмент используется для проведения научных исследований, лабораторных занятий по курсам «Таксация леса», «Лесоводство», «Лесоведение» в высших профессиональных учебных заведениях.

• Целями и задачами лабораторных работ являются изучение таксационного инструмента и его применение при различных методах таксации.

### Основные технические данные, комплектация

#### Vertex III

- Размер – 8,0 x 5,0 x 3,0 см.
- Вес – 160 г (включая аккумулятор).
- Аккумулятор – 1 x 1,5 В, щелочная батарейка типа АА.
- Электрический ток – 20 мА.
- Частота ультразвука – 25 кГц.
- Разрешение по дальности – 1 %.
- Угол наклона – 55...+85 С°; – 60...+95 С°; – 140...+1140 %.
- Высота – 0–999 метров.
- Разрешающая способность – 0,1 м.
- Дистанционный транспондер – 600–30 м или больше при хороших условиях.
- Дистанционный транспондер – 3600–20 м или больше при хороших условиях.
- Погрешность – 1 % или лучше при надлежащей калибровке.



## Назначение

- Работает в комплексе с автоматизированной мерной вилкой «MANTAX».

## Основные технические данные

### Транспондер T3

- Размер – диаметр 7,0 см.
- Вес – 85 г, (включая аккумулятор).
- Аккумулятор – 1 батарейка типа АА.
- Электрический ток – 1,0 мА.

### 3600 адаптер

- Размер – диаметр 5,8 см.
- Вес – 74 г.



Мерная вилка

### Назначение

- Измерение диаметров ствола.
- Инструмент используется для проведения научных исследований, лабораторных занятий по курсам «Таксация леса», «Лесоводство», «Лесоведение» в высших профессиональных учебных заведениях.
- Целями и задачами лабораторных работ являются изучение таксационного инструмента и его применение при различных методах таксации.

### Основные технические данные

- Состоит из линейки и двух ножек (неподвижной и подвижной). На линейке с одной стороны нанесены деления с ценой 1 см (шкала дана через 4 см), а с другой – с ценой деления 0,5 см (шкала дана через 2 см). Неподвижная ножка соединена с мерной линейкой под углом 90 С°. Подвижная ножка свободно перемещается вдоль мерной линейки.

### Модификации:

- деревянная;
- алюминиевая;
- текстолитовая.





Определитель толщины годичных колец

## Назначение

- Устройство для считывания керна дерева.
- Целями и задачами лабораторных работ являются изучение таксационного инструмента и его применение при различных методах таксации.
- Инструмент используется для проведения научных исследований, лабораторных занятий по курсам «Таксация леса», «Лесоводство», «Лесоведение» в высших профессиональных учебных заведениях.

## Основные технические данные, комплектация

Адаптированное к работе в полевых условиях устройство для считывания керна дерева позволяет исследовать керны дерева до 12 см/5" при диаметре керна до 5,15 мм/0,200". Высококачественная оптика с 16-кратным увеличением обеспечивает точное считывание керна и его исследование. Устройство для считывания керна дерева от Haglof является устойчивым и прочным и может использоваться сразу же после извлечения керна дерева.



Высотомер «SUUNTO»

## Назначение

- Измерение высоты деревьев.
- Инструмент используется для проведения научных исследований, лабораторных занятий по курсам «Таксация леса», «Лесоводство», «Лесоведение» в высших профессиональных учебных заведениях.
- Целями и задачами лабораторных работ являются изучение таксационного инструмента и его применение при различных методах таксации.

## Основные технические данные, комплектация

- Точность – 1/3 град.
- Вес – 115 г.
- Алюминиевый фрезерованный корпус совершенно плоский, без выступающих и подвижных деталей.
- Диск со шкалой находится в герметичном прозрачном корпусе, заполненном специальной жидкостью, обеспечивающей свободное движение и быструю, безинерционную остановку.
- Жидкость не замерзает, сохраняет плавное движение диска-стрелки при любых погодных условиях и исключает его вибрацию.
- Ось диска-стрелки установлена на камне из сапфира, что обеспечивает повышенную надежность и легкость вращения.
- Так же на обратной стороне прибора имеется резьбовое отверстие для крепления буссоли на штативе Haglof.



## Назначение

- Измерение высоты деревьев.
- Инструмент используется для проведения научных исследований, лабораторных занятий по курсам «Таксация леса», «Лесоводство», «Лесоведение» в высших профессиональных учебных заведениях.
- Целями и задачами лабораторных работ являются изучение таксационного инструмента и его применение при различных методах таксации.

## Основные технические данные, комплектация

Имеет корпус в виде сектора круга, на верхней грани которого расположены глазной и предметный диоптры. Ниже предметного диоптра находится спусковой крючок, который фиксирует маятник высотомера. На оборотной стороне корпуса имеется табличка для внесения поправок в зависимости от крутизны склона. В центре корпуса имеется встроенный оптический клиновидный дальномер. Высота деревьев определяется по одной из четырех шкал для соответствующего базиса.



Полнотомер

### Назначение

- Определение абсолютной полноты древостоев. Служит для определения на высоте груди суммы площадей сечения всех деревьев насаждения в квадратных метрах на 1 га без их перечета.
- Инструмент используется для проведения научных исследований, лабораторных занятий по курсам «Таксация леса», «Лесоводство», «Лесоведение» в высших профессиональных учебных заведениях.
- Целями и задачами лабораторных работ являются изучение таксационного инструмента и его применение при различных методах таксации.

### Основные технические данные, комплектация

Полнотомер Биттерлиха – это рамка с раствором 12 мм на цепочке длиной 60 см. Для определения суммы площадей поперечных сечений стволов на 1 га при помощи полнотомера Биттерлиха производят визирование на деревья из одной точки и считают деревья, которые закрыли просвет в рамке (вырезе). Подсчет стволов начинают с ближайшего приметного дерева с целью безошибочного установления его при окончании подсчета. Заканчивают счет деревьев на начальном дереве. Количество учтенных на круговой площадке деревьев при отношении ширины раствора рамки к длине базиса равном 1:50, соответствует сумме площадей поперечных сечений стволов насаждения в квадратных метрах на 1 га.



Длиномер нитевой «WALKTAX»

### Назначение

- Измерение расстояния посредством нити.
- Инструмент используется для проведения научных исследований, лабораторных занятий по курсам «Таксация леса», «Лесоводство», «Лесоведение» в высших профессиональных учебных заведениях.
- Целями и задачами лабораторных работ являются изучение таксационного инструмента и его применение при различных методах таксации.

### Основные технические данные, комплектация

- Классический нитевой измеритель с превосходным счётчиком качества.
- Точность измерения примерно 0,2 %.
- Долговечная конструкция.
- Зажим для крепления к поясному ремню.
- Простая установка нуля с верхней стороны корпуса.
- Лёгкая замена нити при надетых перчатках.
- Встроенный обрезчик нити.
- Биологически разлагаемая хлопковая нить.



Буссоль «Suunto»

### Назначение

- Служит для ориентирования, оборудован устройством для визирования.
- Инструмент используется для проведения научных исследований, лабораторных занятий по курсам «Таксация леса», «Лесоводство», «Лесоведение» в высших профессиональных учебных заведениях.
- Целями и задачами лабораторных работ являются изучение таксационного инструмента и его применение при различных методах таксации.

### Основные технические данные, комплектация

- Буссоли Suunto сочетают высокую точность с высокой скоростью ориентирования.
- Точность – 1/3 град.
- Буссоль весит всего 115 г.
- Алюминиевый фрезерованный корпус совершенно плоский, без выступающих и подвижных деталей.
- Диск со шкалой находится в герметичном прозрачном корпусе, заполненном специальной жидкостью, обеспечивающей свободное движение и быструю, безинерционную остановку.
- Жидкость не замерзает, сохраняет плавное движение диска-стрелки при любых погодных условиях и исключает его вибрацию.
- Ось диска-стрелки установлена на камне из сапфира, что обеспечивает повышенную надежность и легкость вращения.
- Со встроенным необслуживаемым источником света буссоли могут использоваться даже в полной темноте (поставляется отдельно).
- Так же на обратной стороне прибора имеется резьбовое отверстие для крепления буссоли на штативе Haglof.



Призма Анучина

### Назначение

- Таксационный прицел является прибором, предназначенным для автоматического определения суммы площадей поперечных сечений деревьев на 1 га древостоя.
- Инструмент используется для проведения научных исследований, лабораторных занятий по курсам «Таксация леса», «Лесоводство», «Лесоведение» в высших профессиональных учебных заведениях.
- Целями и задачами лабораторных работ являются изучение таксационного инструмента и его применение при различных методах таксации.

### Основные технические данные, комплектация

По внешнему виду таксационный прицел напоминает перочинный нож, у которого металлическое лезвие заменено прозрачной клиновидной призмой.



### Назначение

- Позволяет извлекать из периферийной части ствола керн древесины.
- Целями и задачами лабораторных работ являются изучение таксационного инструмента и его применение при различных методах таксации.
- Инструмент используется для проведения научных исследований, лабораторных занятий по курсам «Таксация леса», «Лесоводство», «Лесоведение» в высших профессиональных учебных заведениях.

### Основные технические данные, комплектация

Инструмент для взятия образцов древесины (кернов) диаметром 4–6 мм, длиной 25 мм, позволяющий быстро обследовать большое число деревьев на предмет прироста последних лет.





## Назначение

- Измерение толщины коры.
- Инструмент используется для проведения научных исследований, лабораторных занятий по курсам «Таксация леса», «Лесоводство», «Лесоведение» в высших профессиональных учебных заведениях.
  - Целями и задачами лабораторных работ являются изучение таксационного инструмента и его применение при различных методах таксации.

## Основные технические данные, комплектация

Измеритель для определения толщины коры с градуировкой шкалы в миллиметрах.



Буссоль-угломер

### Назначение

- Буссоль+клинометр в одном корпусе TANDEM разработан для потребностей таксаторов, инспекторов, инженеров, картографов, геологов, шахтеров, архитекторов, а также для всех, кто нуждается в точных измерениях высоты, вертикальных углов и откосов. Это компас и клинометр в одном корпусе.
- Инструмент используется для проведения научных исследований, лабораторных занятий по курсам «Таксация леса», «Лесоводство», «Лесоведение» в высших профессиональных учебных заведениях.
- Целями и задачами лабораторных работ являются: изучение таксационного инструмента и его применение при различных методах таксации.

### Основные технические данные, комплектация

- Шкала клинометра: в процентах 0–150 %, в градусах 00–90.
- Цена деления:  $\pm 1-2$  %;
- Шкала буссоли: 0–360 с реверсивной шкалой.
- Точность составляет 1/30.
- Цена деления: 0,5.
- Настраиваемая оптика.
- Вес: 180 г.
- Размер: 125 x 77 x 15 мм.
- Таблицы котангенса и косинуса.
- Резьба для установки на штатив.



Лазерный дальномер, высотомер, угломер Nikon Forestry Pro

## Назначение

- Функция трехточечного измерения: высота дерева измеряется по горизонтальному расстоянию до него и углам, под которыми дальномер направляется на верхушку и основание дерева. Удобная система управления позволяет измерять фактическое расстояние, расстояние по горизонтали и высоту. Система переключения приоритета цели поддерживает два режима измерения: в режиме приоритета дальней цели отображается расстояние до самой дальней из нескольких целей, найденных в ходе однократного измерения; в режиме приоритета первой цели расстояние до самой близкой из нескольких целей, найденных в ходе однократного измерения. Результаты выводятся на внутренний и внешний ЖК мониторы. На внешний дисплей одновременно выводятся все результаты.
- Инструмент используется для проведения научных исследований, лабораторных занятий по курсам «Таксация леса», «Лесоводство», «Лесоведение» в высших профессиональных учебных заведениях.
- Целями и задачами лабораторных работ являются изучение таксационного инструмента и его применение при различных методах таксации.

## Основные технические данные, комплектация

- Диапазон измерения расстояния: 10–500 м, угол:  $\pm 89^\circ$ .
- Отображение расстояния [Внутренний дисплей] Act (фактическое расстояние): с шагом 0,5 м на расстояниях до 100 м, с шагом 1,0 м – от 100 м.
- Hor (горизонтальное расстояние) и Hgt (высота): с шагом 0,2 м на расстояниях до 100 м, с шагом 1,0 м от 100 м.
- Ang (угол): с шагом  $0,1^\circ$  (до  $10^\circ$ ) или  $1,0^\circ$  (от  $10^\circ$ ).

- Угол вниз от горизонтальной линии отображается со знаком "-" [Внешний дисплей] Act (фактическое расстояние): с шагом 0,5 м.
- Hor (горизонтальное расстояние) и Hgt (высота): с шагом 0,2 м или с шагом 0,1°.
- Увеличение в видоискателе (кратность): 6.
- Эффективный диаметр объектива видоискателя (мм): 21.
- Видимое поле зрения видоискателя: 6,0°.
- Выходной зрачок видоискателя: 3,5 мм.
- Вынос выходного зрачка видоискателя: 18,2 мм.
- Размеры (длина x высота x ширина): 130x69x45 мм.
- Вес: 210 г.
- Источник питания: одна батарея CR2 (3 В-). Функция автоматического отключения питания (приблизительно через 30 с).
- Безопасность: лазерное устройство класса 1M (EN/IEC60825-1:2007).
- Электромагнитная совместимость: FCC раздел 15, подраздел B, класс B, директива EU:EMC, AS/NZS, VCCI класс B.
- Экологические стандарты: RoHS, WEEE.



GPS Garmin Oregon 650

## Назначение

- Благодаря высокочувствительному GPS-приемнику с WAAS и GLONASS, а также функции прогнозирования положения спутников HotFix® навигатор Oregon 650 быстро и точно рассчитывает местоположение и не прерывает прием спутниковых сигналов даже под плотными кронами деревьев и в глубоких оврагах.
- Инструмент используется для проведения научных исследований, лабораторных занятий по курсам «Таксация леса», «Лесоводство», «Лесоведение» в высших профессиональных учебных заведениях.
- Целями и задачами лабораторных работ являются изучение таксационного инструмента и его применение при различных методах таксации.

## Основные технические данные, комплектация

- Диагональ экрана, дюймы: 3.
- Тип питания: батарейки / аккумуляторы.
- Влаго-, пылезащищенность: да.
- Поддержка ГЛОНАСС: да.
- Просмотр графических файлов: да.
- Размеры: 6,1 x 11,4 x 3,3 см.
- Разрешение дисплея: 240 x 400 px.
- Тип дисплея: цветной сенсорный экран.
- Вес: 209,8 г.
- Тип батареи: 2 AA батарейки ( NiMH аккумуляторы в комплекте).
- Период работы без подзарядки батареи: 16 часов.
- Высокочувствительный приемник GPS: да.
- Интерфейс: USB и совместим с NMEA 0183.
- Возможность установки карт: да.
- Базовая карта: да.

- Встроенная память: 3,5 Гб.
- Тип карт памяти: microSD™.
- Путь точки/ любимые объекты/местоположения: 4000 .
- Маршруты: 200.
- Треки: 10.000 точек, 200 сохраненных треков.
- Электронный компас: да.
- Барометрический альтиметр: да.
- Специальные функции для геокэшинга: да.
- Камера: 8 Мп с автофокусом.
- Календарь охоты/рыбалки: да.
- Информация о Солнце/Луне: да.
- Таблицы приливов: да.
- Расчет площади: да.
- Самостоятельная установка точек POI: да.
- Создание оптимального маршрута: да (при наличии загруженных карт).
- Просмотр изображений: да.
- Фотонавигация: да.
- Garmin Connect: да.
- Обмен данными между устройствами: да.



GPS MAP 64

## Назначение

- Ударопрочный, водонепроницаемый GPS-навигатор GPSMAP 64 Rus без труда определяет местоположение с помощью спутниковых систем GPS и GLONASS. В GPSMAP 64 Rus загружены базовые карты мира с точным отображением рельефа местности.
- Инструмент используется для проведения научных исследований, лабораторных занятий по курсам «Таксация леса», «Лесоводство», «Лесоведение» в высших профессиональных учебных заведениях.
- Целями и задачами лабораторных работ являются изучение таксационного инструмента и его применение при различных методах таксации.

## Основные технические данные, комплектация

- Глонасс: да.
- Размеры: 6,1 x 16,0 x 3,6 см.
- Размеры дисплея: 2,6" (6,6 см).
- Разрешение дисплея: 160 x 240.
- Тип дисплея: полупрозрачный, 65-K color TFT.
- Вес: 260 г. с батареей.
- Тип батареи: 2 AA батарейки (не включено); NiMH или Литий ионные (рекомендуется).
  - Срок работы батареи: 16 часов.
  - Водонепроницаемость: да (IPX7).
  - Высокочувствительный приемник GPS: да.
  - Интерфейс: USB и NMEA 0183 совместимый.
  - Возможность обновления прошивки: да.
  - Возможность установки карт: да.
  - Базовая карта: да.
  - Поддержка растровых карт и космоснимков: да.
  - Встроенная память: 4 GB.

- Использование карт памяти: да.
- Тип карт памяти: microSD™ карта (не включено).
- Количество путевых точек: 5000.
- Маршруты: 200.
- Треки: 10.000 точек, 200 сохраненных треков.
- Специальные функции для геокэшинга: да.
- GPS игры для открытого воздуха: да.
- Календарь охоты/рыбалки: да.
- Информация о Солнце/Луне: да.
- Таблицы приливов: да.
- Расчет площади: да.
- Самостоятельная установка точек POI: да.
- Просмотр изображений: да.
- Garmin Connect: да.
- Обмен данными между устройствами: да.





GPS MAP 60 CSx

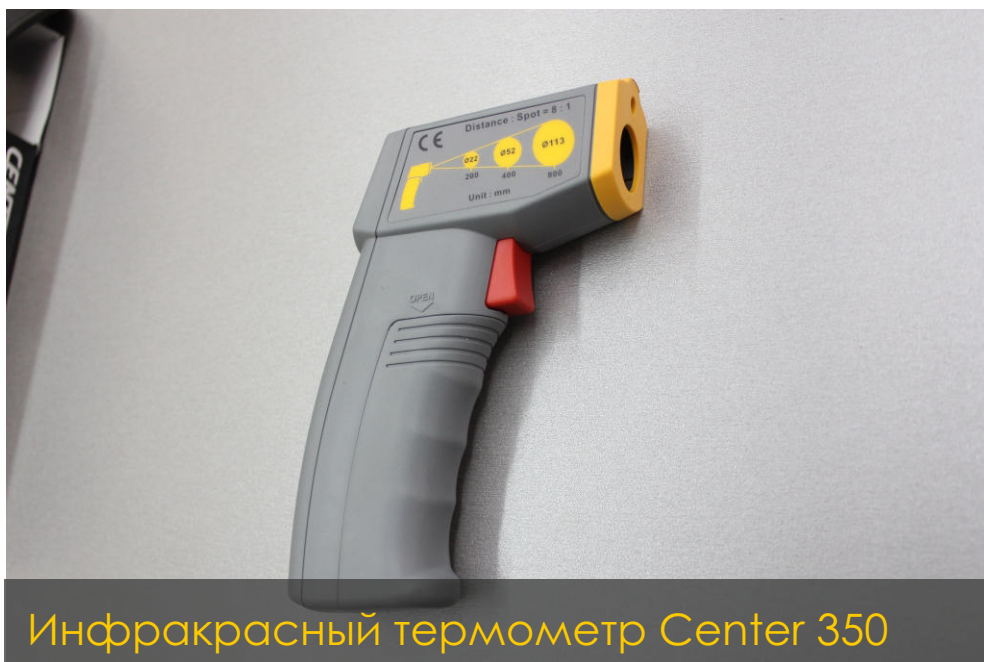
## Назначение

- Ударопрочный, водонепроницаемый GPS-навигатор определяет местоположение с помощью спутниковых систем GPS и GLONASS.
- Инструмент используется для проведения научных исследований, лабораторных занятий по курсам «Таксация леса», «Лесоводство», «Лесоведение» в высших профессиональных учебных заведениях.
- Целями и задачами лабораторных работ являются изучение таксационного инструмента и его применение при различных методах таксации.

## Основные технические данные, комплектация

- Новый высокочувствительный GPS-приемник SiRF с функцией WAAS.
- Встроенная антенна quad-helix; возможность подключения выносной антенны.
- Размеры прибора: 2,4" (Д) x 6,1" (В) x 1,3" (Ш).
- Экран: 1,5" (Д) x 2,2" (В), диагональ 2,6", 256 цветов, transreflective TFT (160 x 240 пикселей).
- Вес: 7,5 унции с батареями (не входят в комплект).
- Слот для карт памяти microSD, предназначенных для хранения дополнительной картографии MapSource (в комплект входит карта памяти 64 MB microSD).
- Светодиодная подсветка экрана и клавиатуры.
- Срок службы батарей: до 30 часов (две щелочные батареи типа "AA").
- Во внутреннюю память загружена база данных морских объектов.
- 1,000 путевых точек пользователя с названиями и графическими символами; 50 двусторонних маршрутов.
- Форматы местоположения: широта/долгота, UTM, Loran TDs, Maidenhead, MGRS, сетка пользователя и др.
- Звуковая сигнализация дрейфа от места стоянки, прибытия, отклонения от курса, приближения к путевой точке: будильник.

- Режим крупного шрифта для лучшей читаемости показаний; двухпозиционный режим индикации.
- Путевой компьютер: одомер, время остановок, средняя скорость движения, общая средняя скорость, общее время в пути, максимальная скорость и т. д.
- Навигационные инструкции могут передаваться в повторители, плоттеры и автопилоты через последовательный порт с использованием протоколов NMEA.
- Автоматически записываемая траектория (10,000 точек); 20 сохраненных траекторий (500 точек каждая) позволяют повторить путь в любом направлении.
- Встроенные таблицы с информацией о солнце/луне, а также об условиях охоты/рыбалки.
- Совместимость с большинством продуктов MapSource, включая BlueChart, City Navigator, U.S. TOPO 24K, U.S. TOPO и Recreational Lakes with Fishing Hot Spots, Дороги России с базовой детализацией, Дороги России с маршрутизацией.
- Водонепроницаемость: по стандарту IEC 60529 IPX7.



Инфракрасный термометр Center 350

## Назначение

- Center 350 Пирометр (инфракрасный термометр) для бесконтактного измерения температуры.
- Инструмент используется для проведения научных исследований, лабораторных занятий по курсам «Таксация леса», «Лесоводство», «Лесоведение», «Лесная пирология» в высших профессиональных учебных заведениях.
- Целями и задачами лабораторных работ являются изучение таксационного инструмента и его применение при различных методах таксации.

## Основные технические данные, комплектация

- Диапазон температур: 20...500° C (−4...932° F).
- Точность:  $\pm 2^{\circ}$  C ( $\pm 3^{\circ}$  F) или 2 %.
- Повторяемость: 2 % от измеренной величины.
- Время отклика: 500 мс.
- Спектральный диапазон: 7...18 мкм.
- Коэффициент излучения: фиксированный 0,98.
- Температура окружающей среды: 0...+40 °C.
- Относительная влажность: 10...90 %.
- Питание: 9 В Alkaline или NiCd аккумулятор.
- Время непрерывной работы прибора: 15 часов.
- Размеры: 157,5 x 115 x 36 мм.
- Вес: 180 г.



Весы ВЛКТ - 500

### Назначение

- Предназначены для взвешивания различных веществ при проведении лабораторных анализов в различных отраслях промышленности.
- Оборудование используется для проведения научных исследований, лабораторных занятий по курсам «Таксация леса», «Лесоводство», «Лесоведение», «Гидротехнические мелиорации», «Технология лесозащиты», «Физиология растений» в высших профессиональных учебных заведениях.
- Целями и задачами лабораторных работ являются изучение оборудования и его применение.

### Основные технические данные, комплектация

- Наибольший предел взвешивания: 500 г.
- Класс точности: 4.
- Цена деления шкалы: 1 г.
- Погрешность взвешивания по шкале:  $\pm 10$  мг.
- Размер платформы, д.: 130 мм.
- Напряжение питания весов переменным током: 220 В.
- Габаритные размеры весов: не более 370 x 210 x 320 мм.
- Масса весов: не более 19 кг.



Гигрометр психрометрический ВИТ-2

## Назначение

- Center 350 Пирометр (инфракрасный термометр) для бесконтактного измерения температуры.
- Инструмент используется для проведения научных исследований, лабораторных занятий по курсам «Таксация леса», «Лесоводство», «Лесоведение», «Лесная пирология» в высших профессиональных учебных заведениях.
- Целями и задачами лабораторных работ являются: изучение таксационного инструмента и его применение при различных методах таксации.

## Основные технические данные, комплектация

- Диапазон измерения относительной влажности мин.: 20...90 °С.
- Температурный диапазон измерения влажности: 20...40 °С.
- Диапазон измерения температуры: 15...40 °С.
- Цена деления шкалы: 0,2 °С.
- Предел допускаемой абсолютной погрешности термометра:  $\pm 0,2$  °С;
- Предел допускаемого значения абсолютной погрешности гигрометра:  $(\pm 5)$  °С.
- Габаритные размеры: ВИТ-2: 325 x 120 x 50 мм.
- Термометрическая жидкость: толуол, метилкарбитол.



Микроскоп МИКМЕД-1

## Назначение

- Предназначен для исследования прозрачных препаратов в проходящем свете в светлом поле при учебных и лабораторных работах в области биологии, зоологии, медицины и других наук.
- Прибор используется для проведения научных исследований, лабораторных занятий по курсам «Технология лесозащиты», «Лесоведение», «Физиология растений» в высших профессиональных учебных заведениях.
- Целями и задачами лабораторных работ являются изучение прибора и его применение.

## Основные технические данные, комплектация

- Диапазон увеличений: от 63 до 1350.
- Насадка: монокулярная.
- Механический предметный столик: форма круглая, вращающийся, с механизмом центрировки.
- Конденсор: КОН-13.
- Осветитель: зеркальный.
- Объективы: 8 х/0,2; 40 х/0,65; 90 х/1,25МИ.
- Окуляры: 7х(18мм); 15х(11мм);
- Габаритные размеры: 230 х 140 х 360 мм.
- Вес: 3,2 кг.
- Производитель: ЛОМО.



Цифровой микроскоп Webbers G50s

## Назначение

- Предназначен для воспроизведения увеличенного изображения объектов на экране монитора или телевизора.
- Прибор используется для проведения научных исследований, лабораторных занятий по курсам «Технология лесозащиты», «Лесоведение», «Физиология растений» в высших профессиональных учебных заведениях.
- Целями и задачами лабораторных работ являются изучение прибора и его применение.

## Основные технические данные, комплектация

- Увеличение: 10x, 100–200x, 400–600x.
- Системные требования:
- Windows 98se, 2000, XP;
- CPU: Pentium IV 1.5G, Celeron, AMD Athlon или более мощный;
- Memory: 128MB;
- HDD storage space: не менее 150MB;
- Графическая карта: 16 бит;
- CD-ROM driver;
- Звуковая карта и динамики;
- USB2.0 / 1.1;
- Программное обеспечение: драйверы камеры, программа Webbers Capture.



Сушильный шкаф ШСУ

### Назначение

- Предназначен для проведения работ, связанных с сушкой, стерилизацией, определением влажности материалов или других работ, проведение которых не требует нагрева свыше 150 °С.
- Оборудование используется для проведения научных исследований, лабораторных занятий по курсам «Гидротехнические мелиорации», «Лесоведение», «Технология лесозащиты» в высших профессиональных учебных заведениях.
- Целями и задачами лабораторных работ являются изучение оборудования и его применение.

### Основные технические данные, комплектация

- Номинальное напряжение питания: 220 В переменного тока.
- Потребляемая мощность: 300 Вт ± 30 Вт.
- Температура в рабочей камере: регулируется в пределах от 850 до 1500 °С не более 1 часа 20 мин.
- Габаритные размеры шкафа не более: длина 275 мм, ширина 250 мм, высота 370 мм.
- Габаритные размеры рабочей камеры шкафа не менее: глубина 235 мм, диаметр 325 мм.
- Масса шкафа: не более 6 кг.





Сосуд Дюара

## Назначение

- Предназначен для хранения и транспортировки жидкого азота.
- Оборудование используется для проведения научных исследований, лабораторных занятий по курсам «Технология лесозащиты», «Актуальные вопросы лесоведения», «Лесоведение» в высших профессиональных учебных заведениях.
- Целями и задачами лабораторных работ являются изучение оборудования и его применение.

## Основные технические данные, комплектация

### Параметры СК-6

- Вместимость: не менее 6.0 л.
- Время полного испарения азота: не менее 26 суток.
- Габаритные размеры сосудов не более:
  - диаметр 260 мм;
  - высота 480 мм.
- Размеры горловины: не более 32 мм.
- Масса порожнего сосуда: не более 4,5 кг.



Труба посадочная

### Назначение

- Предназначена для посадки саженцев с закрытой корневой системой.
- Инструмент используется для проведения научных исследований, лабораторных занятий по курсам «Таксация леса», «Лесоводство», «Лесоведение» в высших профессиональных учебных заведениях.
- Целями и задачами лабораторных работ являются изучение инструмента и его применение.

### Основные технические данные, комплектация

Внутренний диаметр: 61 мм, длина: 935 мм, вес: 3250 г.



Меч Колесова

### Назначение

- Предназначен для посадки семян и саженцев лесных культур.
- Инструмент используется для проведения научных исследований, лабораторных занятий по курсам «Таксация леса», «Лесоводство», «Лесоведение» в высших профессиональных учебных заведениях.
- Целями и задачами лабораторных работ являются изучение инструмента и его применение.

### Основные технические данные, комплектация

Вес: 5 кг.  
Габариты: 1000 x 430 x 42 см.



### Назначение

- Предназначен для тушения торфяных пожаров посредством оптимального и равномерного распределения потока огнетушащих составов по толщине торфяного пласта.
- Инструмент используется для проведения научных исследований, лабораторных занятий по курсам «Лесоводство», «Лесная пирология» в высших профессиональных учебных заведениях.
- Целями и задачами лабораторных работ являются изучение инструмента и его применение.

### Основные технические данные, комплектация

- Вес: 3 кг.
- Общая длина: 1,2 м.
- Ширина (с гайками 25 мм): 38 см.
- Расход жидкости: 35–42 л/мин.



Мотопомпа HONDA WB20XT

### Назначение

- Предназначен для орошения полей, очистки бассейнов или борьбы с огнем.
- Инструмент используется для проведения научных исследований, лабораторных занятий по курсам «Лесоводство», «Лесная пирология» в высших профессиональных учебных заведениях.
- Целями и задачами лабораторных работ являются изучение оборудования и его применение.

### Основные технические данные, комплектация

- Производительность: 600 л/мин.
- Напор: 32 м.
- Высота всасывания: 8 м.
- Допустимый диаметр твердой фазы: 8 мм.
- Двигатель: Honda GX120, 4,0 л.с. при 3600 об/мин.
- Объем топливного бака: 2,5 л.
- Расход топлива: до 1,0 л/ч.
- Диаметр рукавов: 50 мм (2 ДЮЙМА).
- Габариты (ДхШхВ): 455 x 365 x 420 мм.
- Сухой вес: 21,0 кг.



Аппарат зажигательный ранцевый

### Назначение

- Предназначен для зажигания напочвенного покрова и подстилки при тушении лесных пожаров методом пуска встречного огня.
- Инструмент используется для проведения научных исследований, лабораторных занятий по курсам «Лесоводство», «Лесная пирология» в высших профессиональных учебных заведениях.
- Целями и задачами лабораторных работ являются изучение оборудования и его применение.

### Основные технические данные, комплектация

- Габаритные размеры: не более 135 x 405 x 705 мм.
- Масса конструктивная: не более 8 кг.
- Вместимость бака:  $5,5 \pm 0,15$  л.
- Время разжигания факела: не более 30 с.
- Продолжительность работы на одной заправке: не менее 60 мин.
- Количество обслуживающего персонала: 1 чел.



Высокопроизводительное воздуходувное устройство

### Назначение

- Предназначен для очистки больших площадей от листвы, скошенной травы или очистки покрытых снегом поверхностей.
- Инструмент используется для проведения научных исследований, лабораторных занятий по курсам «Лесоводство», «Лесная пирология» в высших профессиональных учебных заведениях.
- Целями и задачами лабораторных работ являются изучение оборудования и его применение.

### Основные технические данные, комплектация

Высокопроизводительное воздуходувное устройство с очень мощным воздушным потоком.

- Вес: 4,5 кг.
- Макс. производительность: 780 м<sup>3</sup>/ч;
- Рабочий объем: 27,2 см<sup>3</sup>.
- Макс. расход воздуха: 810 м<sup>3</sup>/ч.
- Оснащение: круглая и плоская насадки:
  - 1) с воздуходувной трубой;
  - 2) с насадкой;
  - 3) без установки.



Ранцевый лесной опрыскиватель

### Назначение

- Предназначен для тушения низовых очагов лесных пожаров водой и водяными растворами неагрессивных химикатов, а также для проведения опрыскивания при борьбе с сорняками и вредителями леса.
- Инструмент используется для проведения научных исследований, лабораторных занятий по курсам «Лесоводство», «Лесная пирология» в высших профессиональных учебных заведениях.
- Целями и задачами лабораторных работ являются изучение оборудования и его применение.

### Основные технические данные, комплектация

- Производительность: не менее 2,25 л/мин.
- Емкость мешка: не менее 18 л.
- Длина струи компактной/распыленной: не менее 8,5/3,5 м.
- Ширина захвата распыленной струи (на расстоянии 2 метра): не более 1,2 м;
- Кратность пены: не менее 8.
- Степень покрытия опорной полосы пеной: 100 %.
- Обслуживающий персонал: 1 человек.
- Габаритные размеры, длина/ширина/высота: не более 520/360/160 мм.
- Конструктивная масса в сборе: не более 2,5 кг.



Рукав пожарный

### Назначение

- Предназначен для пожаротушения.
- Инструмент используется для проведения научных исследований, лабораторных занятий по курсам «Лесная пирология» в высших профессиональных учебных заведениях.
  - Целями и задачами лабораторных работ являются изучение оборудования и его применение.

### Основные технические данные, комплектация

- Диаметр рукава: 19 мм.
- Длина: 15 м.
- Рабочее давление: 0,6 МПа.





Мегафон ручной со встроенным микрофоном

### Назначение

- Предназначен для озвучивания массовых мероприятий на открытых пространствах: учебные практики в лесу.
- Инструмент используется для проведения научных исследований, лабораторных занятий по курсам «Таксация леса», «Лесоводство», «Лесная пирология» в высших профессиональных учебных заведениях.
- Целями и задачами лабораторных работ являются изучение оборудования и его применение.

### Основные технические данные, комплектация

- Макс. выходная мощность: 20 Вт.
- Питание: батарейное, АА – 8 шт.
- Габариты: 200 x 340 мм.
- Масса: 1,2 кг.



Кассеты для выращивания сеянцев с ЗКС

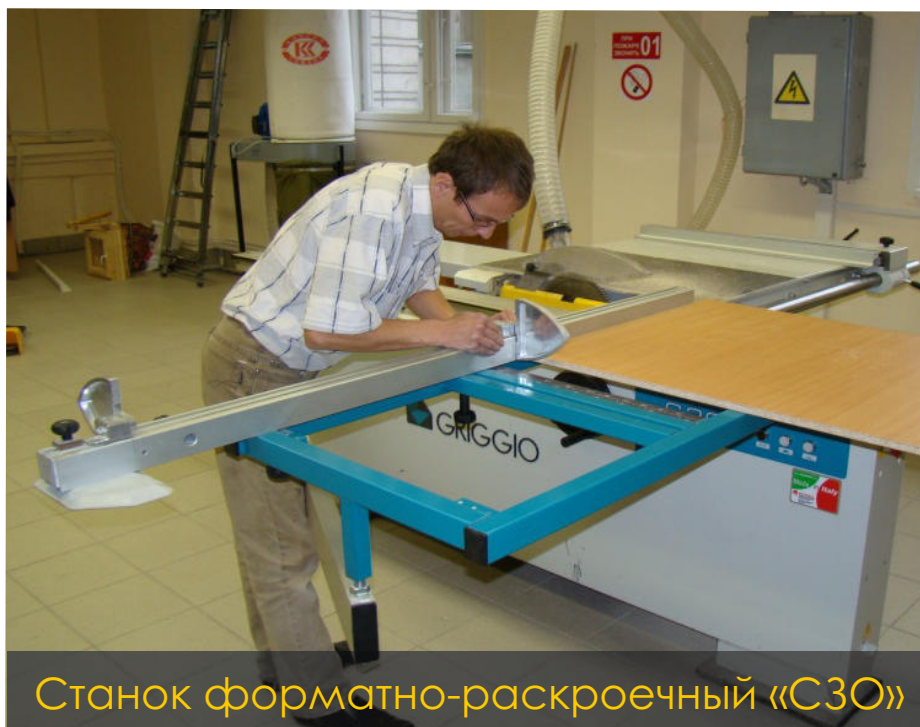
### Назначение

- Являются основой технологии выращивания сеянцев с закрытой корневой системой.
- Инструмент используется для проведения научных исследований, лабораторных занятий по курсам «Таксация леса», «Лесоводство», «Лесная пирология» в высших профессиональных учебных заведениях.
- Целями и задачами лабораторных работ являются изучение оборудования и его применение.

### Основные технические данные

Пластиковые: для многократного использования.

Учебно-производственная лаборатория  
«Инновационные технологии в мебельной  
и деревообрабатывающей промышленности»  
ул. Ленина, 39, ауд. 107-2



Станок форматно-раскroечный «С30»

Для раскroя плит используется форматно-раскroечный станок «С30».

В комплект форматно-раскroечного станка «С30» входят: подрезной узел с независимым мотором; алюминиевая каретка с закаленными стальными направляющими на шариках; параллельный упор с микрометрической регулировкой; эксцентриковый прижим; защитное устройство пилы; норматив СЕ.

#### Опции:

- Каретка 2600 мм.
- Параллелограмная защита пилы.
- Алюминиевый упор +30/–45 град.
- Ширина реза 1500 мм.

#### Технические характеристики форматно-раскroечного станка С30:

- Механизм перемещения каретки: шарики.
- Габариты каретки: 285 x 3200/2600 мм.
- Ширина между пилой и параллельным упором: 1050 мм.
- Максимальный диаметр основной пилы: 315 – 350 мм.
- Посадочный диаметр основной пилы: 30 мм.
- Диаметр подрезной пилы: 120 – 100 мм.
- Посадочный диаметр подрезной пилы: 20 мм.
- Высота пиления при положении пильного узла 90°/45°: 102 – 118/70 – 80 мм.
- Мощность моторов: 4; 0,5 кВт.
- Частота вращения основной пилы: 4000 об/мин.
- Габариты: 3000 x 3200 x 1200 мм.
- Масса: 590 кг.



Кромкооблицовочный станок  
«SMARTVITAP»

Универсальный кромкооблицовочный станок Smart-3 производства компании Vitap (Италия) предназначен для оклеивания декоративным материалом щитовых заготовок произвольной формы. В качестве кромочного материала может быть применен рулонный или штучный (в виде полосок) меламин, ABS, ПВХ, бумага, а также натуральный шпон. Приклеивание ведется при ручной подаче заготовки.

### Технические характеристики кромкооблицовочного позиционного оборудования VITAP Smart

- Высота обрабатываемой заготовки: 10 – 60 мм.
- Толщина наклеиваемой кромки: 0,3/3 мм.
- Минимальная длина заготовок: 280 мм.
- Минимальный внутренний радиус: 20 мм.
- Мощность: 3.
- Рабочее давление воздуха: 7–8 атм.
- Габариты: 830 x 670 x 1250.
- Вес: 150 кг.



Используется для наклейки прямолинейных и криволинейных кромок мебельных щитов и заготовок с использованием натуральных полосовых или искусственных рулонных материалов.

Учебная мастерская «Механическая обработка древесины»  
ул. Лесопарковая, 14, бокс 6–7



Ручной пресс для изготовления дверей из ДВП



Ручные винты для склеивания филёнок, щитов, дверных стоек



Фуговальный станок

Станок данного вида используется для придания гладкости поверхностям обработанных заготовок – это и есть процесс фугования. Часто на практике используются совмещенные виды станков, например, фуговально-рейсмусовый. Фуговальный станок имеет простой принцип действия. Внутри стола расположен ножевой вал (во время работы вращается), при помощи которого и производится обработка поверхности.

Заготовка подается навстречу вращающемуся ножу при помощи специального вальцевого механизма. Толщина заготовки регулируется поднятием стола. Опоры также могут наклоняться на угол в 45–90°.

## Круглопильный станок



Круглопильный станок (или циркулярка) Ц6 предназначен для продольной, поперечной и под углом распиловки массивной древесины и изделий из нее. Тяжелая станина и стол станка, выполненные из чугуна методом литья, мощный привод, позволяющий использовать круглые пилы диаметром до 500 мм – все это позволяет получать качественной раскрой древесины, используя станок Ц6 в столярном производстве.

В комплекте станка есть продольный упор. Станок в настоящее время подключен и находится в рабочем состоянии. Мощный привод 4 кВт,

Циркулярная пила для распиливания досок Тип Ц 6

возможность использования пилы по дереву диаметром до 500 мм, тяжелое исполнение.

### Технические характеристики

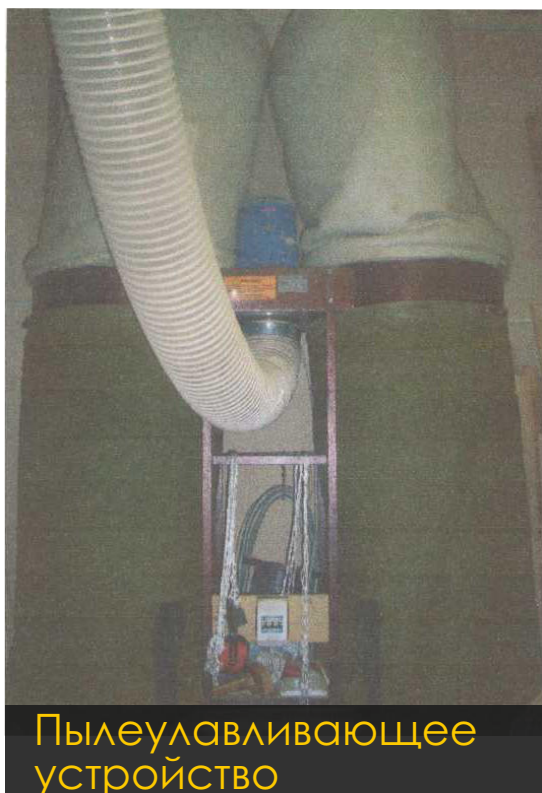
- Наибольшая толщина обрабатываемого материала:  
при продольном пилении 100 мм;  
при поперечном пилении 130 мм.
- Диаметр пилы: 500 мм.
- Посадочный диаметр пилы: 50 мм.
- Максимальный ход подъема пилы: 120 мм.
- Размер рабочего стола (длина x ширина): 1200 x 870 мм.
- Частота вращения пилы: 2900 об./мин.
- Питающее напряжение: 380 В/50 Гц.
- Мощность привода: 4 кВт.
- Необходимая производительность вытяжного устройства от 950 м<sup>3</sup>/час;
- Габариты:  
длина 2000 мм;  
ширина 1720 мм;  
высота 1240 мм.
- Вес: 850 кг.

## Токарный станок

Станок сконструирован только для обработки дерева. Запрещается его использование в других целях.

## Вертикально-сверлильный станок «Корвет»

- Вертикально-сверлильный станок модели "Корвет" (далее станок) предназначен для обработки различных материалов вращающимся режущим или шлифующим инструментом (с возможностью осевого перемещения).
- Станок не рассчитан на работу при непрерывном производстве.
- Станок работает от однофазной сети переменного тока напряжением 220 +22 В частотой 50 Гц.



**Пылеулавливающее устройство**

### Пылеулавливающее оборудование.

Устройство для очистки воздуха. Установка осуществляет удаление стружек, опилок, пыли от деревообрабатывающего оборудования.

1. Максимальная пропускная способность: 4450 м<sup>3</sup>/ч.
2. Максимальный скоростной поток: 31 м/с.
3. Разрежение установки Рст: 2300 Па.
4. Диаметр входного патрубка: 225 мм.
5. Количество фильтров: 3 шт.
6. Площадь фильтрования: 7,2 м<sup>2</sup>.
7. Номинальный среднегеометрический размер улавливаемых частиц: 30 мкм.
8. Степень очистки воздуха не менее: 99,9 %.
9. Количество накопительных мешков: 3 шт.
10. Объем накопительных мешков: 0,75 м<sup>3</sup>.
11. Уровень звуковой мощности (max): 84 дБ.
12. Диаметр колеса вентилятора: 415 мм.
13. Частота вращения вентилятора: 2860 об/мин.
14. Номинальная мощность: 3 кВт.

15. Максимальный потребляемый ток: 6,2 А.
16. Напряжение: 380 В.
17. Род тока питающей сети: переменный трехфазный.
18. Масса (не более): 92 кг.
19. Габаритные размеры:
  - длина 1370 мм;
  - ширина 1370 мм;
  - высота 2300 мм.



**Комбинированный  
универсальный станок**

Предусмотрена возможность разделения станка на две отдельные части: рейсмуса и фуганка с одной стороны, а пилы, фрезера и сверлильно-пазовальной приставки – с другой. К5. Узлы: фуговальный, рейспуск, пиление, фрезерный узел, сверлильно-пазовальный и циркулярная пила.

Предназначен для комплексной обработки деталей из различных пород древесины. Применяется как в мелкосерийном, так и крупносерийном производстве.

Сочетает возможности фуговального станка, рейсмуса, циркулярной пилы, фрезера, сверлильно-пазовального станка. Позволяет значительно сократить рабочие площади и совместить выполнение основных технологических операций. Жесткая станина и литые чугунные столы снижают вибрацию и обеспечивают высокую точность обрабатываемых деталей.

### Характеристики:

#### Фуговальный узел:

Размеры рабочего стола: 1400 x 320 мм.  
Максимальная толщина снимаемого слоя: 5 мм.  
Размер линейки: 1100 x 155 мм.  
Наклон линейки: 90–45.  
Диаметр ножевого вала: 80 мм.  
Количество ножей: 3 шт.  
Размер ножей: 320 x 30 x 3 мм.  
Обороты ножевого вала: 5000 об/мин.  
Мощность двигателя: 2,2 кВт.

#### Пильный узел:

Размеры рабочего стола: 1400 x 550 мм.  
Размеры стола каретки: 760 x 500 мм.  
Размеры пилы: 250–315 x 30.  
Диаметр пильного диска – макс./ мин:  
315/250 мм.  
Диаметр вала: 30 мм.  
Макс. высота пропила, 90°/45°:  
- при диаметре диска 315 мм 90/65 мм.  
- при диаметре диска 250 мм 63/43 мм.  
Мощность двигателя: 3,0 кВт.  
Обороты вала, min-1: 4260.

#### Рейсмусовый узел:

Размеры рабочего стола: 600 x 316 мм.  
Максимальная толщина снимаемого слоя: 3 мм.  
Скорость подачи: 6 м<sup>3</sup>/мин.  
Толщина обрабатываемой детали мин./макс: 3 – 230 мм.  
Мощность двигателя: 2,2 кВт.

#### Фрезерный узел:

Диаметр шпинделя: 30 мм.  
Вертикальный ход шпинделя: 175 мм.  
Рабочая длина шпинделя: 125 мм.  
Максимальный диаметр инструмента:  
- при профилировании 180 мм.  
- при шипорезании 250 мм.  
Обороты шпинделя, min-1: 3500/7000.  
Мощность двигателя - двухскоростной: 2,2 кВт.

#### Сверильный узел:

Размеры рабочего стола: 250 x 370 мм;  
Вес станка: 950 кг.

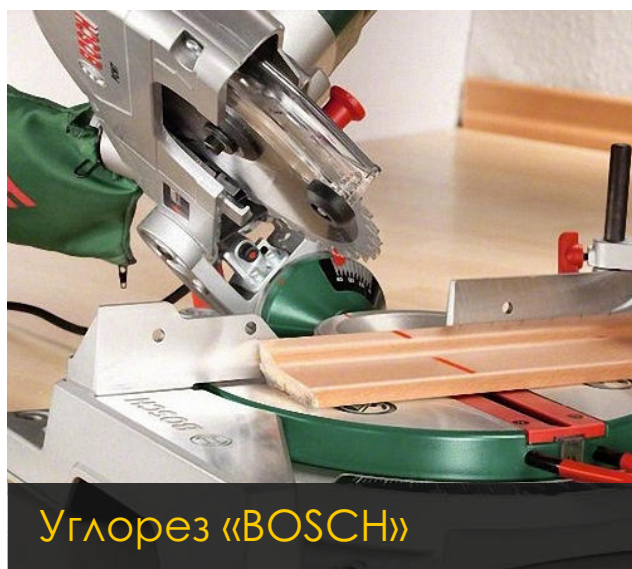




Торцовочный станок «Bosch»

Станок торцовочный маятникового предназначен для поперечной распиловки пиломатериалов. Станок применяется в цехах небольшой мощности по глубокой переработке древесины.

Торцовочные пилы состоят из основания и рабочего блока с пильным диском.



Углорез «BOSCH»

Углорезы BOSCH применяются для отделки деревянных, тонких металлических и пластиковых заготовок.

#### Технические показатели углореза BOSCH

- Настольная пила.
- Номинальная сила: 1,1 кВт;
- Предельная частота: 4800 об/мин.
- Размер пильного круга: Ø300 x 32;
- Поворот базы в обе стороны на 46°.
- Угол наклона до 45°.
- Работает от сети в 220–230 В, с напряжением 50 Гц.
  - Глубина реза 50 мм при угле в 90°, 34 мм при 45°.
  - Нетто: 8 кг.
  - Габариты: 554 x 390 x 325 мм.

Кафедра «Воспроизводство лесных ресурсов,  
землеустройство и ландшафтная архитектура»

Учебная лаборатория «Лесная фитопатология.

Лесная энтомология. Защита растений»

ул. Южная, 11, каб. 28–29

Для обеспечения практикума по лесной фитопатологии в лаборатории собраны коллекции образцов по болезням плодов и семян, образцов по болезням сеянцев, образцов по некрозным, раковым и сосудистым болезням древесных растений, образцов по болезням листьев и хвои; образцов плодовых тел дереворазрушающих грибов (фото 1); наборы готовых микропрепаратов по возбудителям болезней (фото 5).

Лабораторный практикум по лесной энтомологии обеспечен коллекциями отрядов насекомых, коллекцией насекомых-вредителей корней, хвое- и листогрызущих насекомых, коллекцией полезных насекомых; коллекцией стволовых вредителей; коллекцией яйцекладок, личинок и куколок насекомых; коллекцией образцов повреждений всех хозяйственно-экологических групп насекомых (фото 3, 4).

В лаборатории размещены тематические стенды по энтомологии: «Стволовые вредители», «Вредители коры», «Вредители лесосеменных плантаций», «Хвое- и листогрызущие вредители» (фото 2).

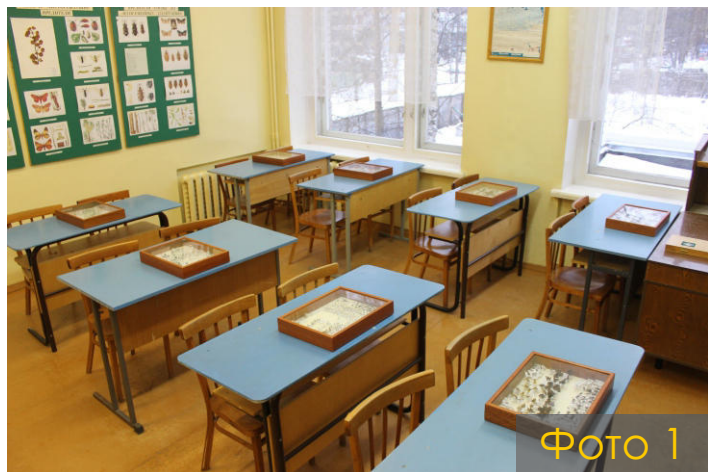


Фото 1



Фото 2



Фото 3



Фото 4



Фото 5

## Учебная лаборатория «Дендрология, ботаника и лесные культуры» ул. Лесопарковая, 14, каб. 23

Для обеспечения лабораторного практикума по ботанике собраны эталонный гербарий, включающий более 25 видов растений, 20 видов грибов и лишайников, гербарии основных фитоценологических комплексов Республики Коми. Созданы морфологические гербарии «Органы растений», «Листорасположение», «Типы соцветий», «Видоизменения органов растений». Собрана коллекция плодов и семян покрытосеменных растений. Для проведения лабораторных работ имеются комплекты готовых микропрепаратов по анатомии растений.

Лабораторный практикум по дендрологии обеспечен эталонным гербарием, включающим более 180 видов древесных растений, гербариями (более 30 наименований каждый) листьев древесных растений, листьев кустарниковых, облиственных и безлиственных побегов кустарниковых растений, облиственных и безлиственных побегов древесных растений; коллекциями плодов и семян древесных растений более 60 наименований и спилов древесных пород.

В лаборатории размещены стенды: «Филогенетическая схема растительного мира» (фото 8), «Морфология растений» (фото 11), «Плоды и семена» (фото 10), «Древесные растения» (фото 9) и микроскопическое оборудование (фото 7, 34, 35)



Фото 6



Фото 7



Микроскоп БИОМЕД 3

### Назначение

Микроскоп БИОМЕД 3 предназначен для наблюдений и морфологических исследований препаратов в проходящем свете по методу светлого и темного поля. Используется на лабораторных занятиях по дисциплинам «Анатомия растений», «Микробиология», «Лесная фитопатология», предусмотренных учебным планом для студентов, обучающихся по направлениям подготовки «Лесное дело», «Ландшафтная архитектура».

### Основные технические данные, комплектация

- Методы исследования: светлое поле.
- Увеличение, крат.: 40х-1000х.
- Бинокулярная (тринокулярная): бинокулярная (тринокулярная);
- Револьверная головка: 4-гнездная.
- Объективы: ахроматы: 4 x 0,1 10 x 0,25 40 x 0,65 100 x 1,25МИ.
- Широкопольные окуляры: 10х.
- Линейное поле зрения: 18 мм.
- Предметный столик: столик с препаратопроводителем (аналог СТ-12).
- Конденсор: системы Аббе с ирисовой диафрагмой, NA = 1,25.
- Светофильтры: сменные 2 светофильтра – синий, зеленый.
- Осветитель: 20 Вт.
- Источник света: галогенная лампа с плавной регулировкой яркости.
- Источник тока: 220 В.



Микроскоп Биомед МС-1-ZOOM

### Назначение

Стереоскопический микроскоп Биомед МС-1-ZOOM предназначен для наблюдения прямого объемного изображения объектов при плавном изменении увеличения. Также Биомед МС-1-ZOOM предназначен для наблюдения мелких объектов и выполнения разнообразных тонких работ: препарирования в биологии, изучения образцов горных пород в минералогии. Используется на лабораторных занятиях по дисциплинам «Морфология и систематика растений», «Лесная фитопатология», предусмотренных учебным планом для студентов, обучающихся по направлениям подготовки «Лесное дело», «Ландшафтная архитектура».

## Основные технические данные

- Методы исследования: в проходящем и в отраженном свете по методу светлого поля.
- Увеличение микроскопа: 10х–40х.
- Насадка: бинокулярная 1х (тринокулярная) поворотная на 360° с наклоном 45°, компенсация диоптрийной разницы ( $\pm 5$  диоптрий), межзрачковое расстояние 55–75 мм.
- Объектив: ZOOM 1х–4х;
- Окуляры: широкопольные SWF-10х/23 мм.
- Рабочая дистанция: 85 мм.
- Поле зрения микроскопа: 23-5,5 мм.
- Фокусировочный механизм: 2-сторонние винты регулировки.
- Светофильтры: синий.
- Верхний и нижний осветитель: с плавной регулировкой яркости (галогенная лампа 12В/10 Вт).
- Источник света: 220 В, 50 Гц, встроен в основание.
- Галогенная лампа: 2.
- Шнур: 1.
- Чехол: 1.
- Паспорт: 1.
- Масса: 6 кг.

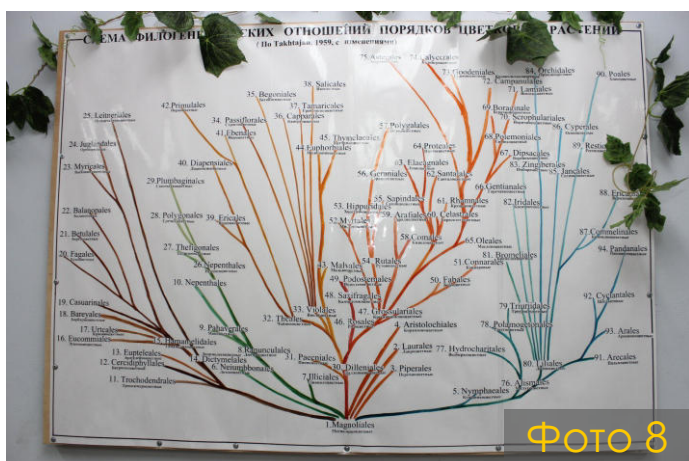


Фото 8



Фото 9



Фото 10



Фото 11

Для проведения лабораторных занятий и учебной полевой практики по дисциплине «лесные культуры» в лаборатории в наличии приборы и оборудование: аппарат для проращивания плодов и семян (фото 16 а), посадочная труба «Поттипутки» (фото 26), гербарий основных лесобразующих пород.



Фото 16а



Фото 16а

### Назначение

Аппарат для проращивания плодов и семян (стол-растильня) – резервуар с водой, оборудованный нагревательным элементом – ТЭНом. Семена помещаются на верхнюю панель с отверстиями на фильтры, в которые через фитиль поступает подогретая вода, необходимая семенам для набухания.



Фото 26

### Назначение

Посадочная труба «Поттипутки» используется для посадки комковых сеянцев в период полевой практики по дисциплине «Лесные культуры», предусмотренной в учебном плане для студентов, обучающихся по направлению подготовки «Лесное дело», и комплексной учебной практики по дисциплине «Декоративное растениеводство и дендрология» для студентов, обучающихся по направлению подготовки «Ландшафтная архитектура».

### Основные технические данные

«Поттипутки» – это самый эффективный инструмент для посадки культур с закрытой корневой системой разных размеров. Занимающиеся посадкой работники получают возможность работать в эргономически правильном положении и с максимальной производительностью, что обеспечивает скорость и удобство посадки. Внутренний диаметр – от 36 до 73 мм. Диаметр посадочной трубы должен быть на 5–10 мм больше диаметра сажаемого комка.

#### Преимущества посадочной трубы:

- изготовлена из прочных материалов;
- для посадки лесных сеянцев, комковых сеянцев, овощей и цветов;
- процесс посадки несложный благодаря скорости, возможности регулировки и естественному рабочему положению;
- глубина посадки регулируется, что позволяет сажать комки и сеянцы разных размеров.



**Бинокли, монокуляры**

### Назначение

Бинокли и монокуляры – оптические приборы, которые созданы для наблюдения за местностью и объектами живой природы. Бинокли используются в период учебных полевых практик по дисциплинам «Дендрология», «Лесные культуры» для определения формы кроны, особенностей ветвления, количества и состояния шишек, проведения практических занятий по дисциплине «Биология зверей и птиц».

### Основные технические данные

Кратность увеличения: бинокли – 10 x 50, 10 x 25, 20 x 50; монокуляры – 10 x 35, 8 x 26. В период учебной полевой практики по различным дисциплинам студентам необходимы такие измерительные инструменты, как мерные вилки, мерные ленты и современное оборудование GPS-навигаторы, лазерные дальномеры.



**Мерная вилка**

### Назначение

Профессиональная мерная вилка предназначена для измерения диаметра стоящих деревьев и пиломатериалов. Используется в период полевой практики по дисциплине «Дендрология», предусмотренной в учебном плане для студентов, обучающихся по направлению подготовки «Лесное дело» и комплексной учебной практике по дисциплине «Декоративное растениеводство и дендрология» для студентов, обучающихся по направлению подготовки «Ландшафтная архитектура».

### Основные технические данные

Размер 460 мм, изготовлена из прочного алюминия. На вилке мерной Husqvarna расположены таблица объемов цилиндров и сантиметровая шкала.



## Мерная лента Stayer

### Назначение

Мерная лента Stayer – классический инструмент для измерения точного расстояния в лесу, отвода лесосек, ландшафтного планирования. Используется в период полевых практик студентами, обучающимися по направлениям подготовки «Лесное дело» и «Ландшафтная архитектура».

### Основные технические данные

Корпус мерной ленты изготовлен из ударопрочного пластика, имеет удобную ручку, легкий и прочный, что особенно важно при промере длинных дистанций. Фибергласовая лента прочная и гибкая, не ржавеет. Шкала, нанесённая на ленту, вплавлена, не стирается.

- Тип корпуса: открытый.
- Материал корпуса: ударопрочный пластик.
- Материал ленты: фиберглас.
- Ширина ленты: 12 мм.
- Измеряемая длина: 50 м.



## GPS-навигатор

### Назначение

GPS-навигатор – устройство, которое получает сигналы глобальной системы позиционирования с целью определения текущего местоположения устройства на Земле. Устройства GPS обеспечивает информацию о широте и долготе, вычисляет высоту над уровнем моря. Используется в период полевых практик студентами, обучающимися по направлениям подготовки «Лесное дело» и «Ландшафтная архитектура».

### Основные технические данные

Аппаратная часть:

- GPS-чипсет – набор микросхем, в котором процессор обеспечивает работу всего устройства, а также обрабатывает спутниковый сигнал, поступающий от GPS-модуля, вычисляя координаты.
  - GPS-антенна – настроена на частоты, на которых передаются данные навигационных спутников.
  - Дисплей для отображения информации.
  - Оперативная память обеспечивает быстрое действие навигатора.
  - Память BIOS обеспечивает связь аппаратной и программной части.
  - Встроенная Flash-память используется для хранения операционной системы, ПО и пользовательских данных.
- Разъемы (внешние интерфейсы) – разъем внешнего питания, гнездо для подключения наушников, слоты для карт памяти и SIM-карт. Набор разъемов зависит от особенностей конкретной модели навигатора.



## Программная часть:

- Программная часть состоит из BIOS, операционной системы, программной оболочки, навигационных программ и дополнительных приложений.
  - BIOS – микропрограмма, обеспечивающая операционной системе API доступа к аппаратуре навигатора.
  - Операционная система – собственная ОС (как правило, на базе существующих) или ОС стороннего производителя. Наиболее популярная ОС стороннего производителя – Windows CE.
  - Программная оболочка, обеспечивающая удобную работу с программным обеспечением навигатора и содержащая необходимые библиотеки для корректной работы программ.
  - Навигационная программа – CityGuide, Навител Навигатор, Автоспутник, ПроГород.
  - Дополнительные приложения – мультимедийные приложения.

## Назначение

Лазерный дальномер, высотомер, угломер Nikon Forestry Pro используется в период полевых практик студентами, обучающимися по направлениям подготовки «Лесное дело» и «Ландшафтная архитектура». Высокопроизводительный лазерный дальномер, измеряющий расстояния до 500 м. Предназначенный для измерения расстояния с компенсацией углов, Forestry Pro оборудован встроенным клинометром, обеспечивающим удобный просмотр значений высоты, вертикального разделения (разницу по высоте между двумя деревьями), горизонтального и реального (линейного) расстояния. На внутреннем ЖКИ-мониторе отображаются отдельные результаты измерений; на внешнем – все измерения одновременно.



Лазерный дальномер, высотомер, угломер

## Основные технические данные

- Измеряемое расстояние: 10–500 м.
- Измеряемое расстояние с отражателем: до 999 м.
- Угол:  $\pm 890$ .
- Увеличение: 6X.
- Эффективный диаметр объектива: 21 мм.
- Размеры (длина x высота x ширина): 130 x 69 x 45 мм.
- Вес: 210 гр.
- Питание 1: элемент Cr2.
- Внутренний дисплей
- Act (Actual Distance - реальное расстояние): точность 0,5 м (до 100 м); точность до 1 м (свыше 100 м).
- Hor (Horizontal Distance – горизонтальное расстояние) и Hgt (Height – высота): точность 0,2 м (до 100 м); точность до 1 м (свыше 100 м).
- Ang (Angle – угол) с точностью 0,10 (менее 100); с точностью 1,00 (более 100).
- Внешний дисплей:
  - Act (Actual Distance – реальное расстояние) с точностью 0,5 м.
  - Hor (Horizontal Distance – горизонтальное расстояние) и Hgt (Height - высота) с точностью 0,2 м.
  - Ang (Angle – угол) с точностью 0,10.

## Учебная лаборатория «Геология, почвоведение и физико-химические свойства почвы»

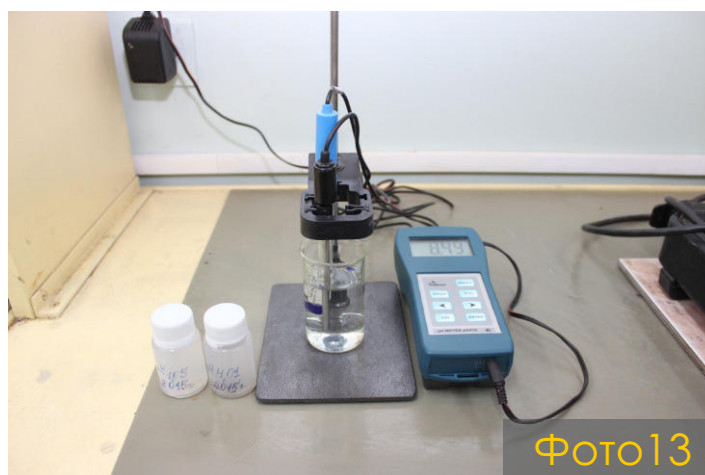
ул. Лесопарковая, 14, каб. 24

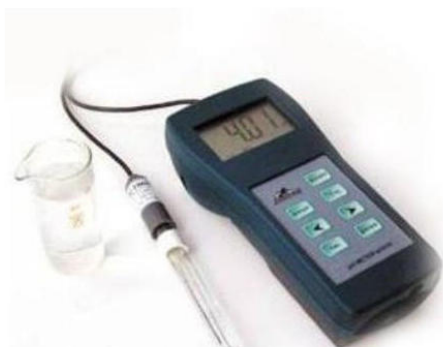
Для проведения учебных занятий по дисциплине «Почвоведение с основами геологии» в лаборатории собраны коллекции минералов и горных пород (более 200 образцов) (фото 12, 18), коллекция по морфологии почв (фото 15), коллекция почвенных монолитов (более 10 наименований) (фото 14, а); коллекция минеральных удобрений (более 20 образцов) (фото 17); раздаточным материалом в виде комплектов проб различных горизонтов почв для проведения физико-химических анализов (фото 15).

В лаборатории размещены приборы, в том числе весы электронные (фото 14, 33), шкаф сушильный (фото 14), спектрофотометр (фото 28), рН – метр милливольтметр 410 (фото 13), лабораторная посуда и химические реактивы (фото 16). В лаборатории размещены стенды: «Основные типы почв России» (фото 20); «Почвы окрестностей г. Сыктывкара» (фото 20, а); «Карты природных условий и растительности» (фото 19).

На лабораторных работах по дисциплинам «Почвоведение», «Агрохимия» студенты осваивают методику закладки полевого опыта, отрабатывают навыки отбора почвенных образцов, выполняют анализ доставленных в лабораторию проб на содержание гумуса, основных элементов питания – азота, фосфора, калия, определяют кислотность почвы, гранулометрический состав, проводят математическую и статистическую обработку результатов.

Для изучения агрометеорологических условий, оценки влияния атмосферных процессов и явлений на объекты лесных и урбоэкосистем в лаборатории в наличии специализированные метеорологические приборы и оборудование: аспирационный электрический психрометр «М 34М» (фото 21, а), барометр-анероид «БР 52», (фото 22), электронный ручной анемометр «АРЭ (-М)» (фото 23).





Милливольтметр

### Назначение

Прибор рН-метр-милливольтметр рН-410 является портативным с сетевым и автономным питанием и предназначен для измерения рН, ЭДС (Еh) и температуры исследуемых сред. Используется на лабораторных занятиях по дисциплинам «Почвоведение», «Агрохимия», предусмотренных в учебных планах для студентов, обучающихся по направлениям подготовки «Лесное дело», «Ландшафтная архитектура», «Землеустройство и кадастры».

### Основные технические данные

- Прибор рассчитан для работы с серийно выпускаемыми электродами, в т. ч. комбинированными. Отображение значений измеряемой величины (рН, мВ, °С) производится в цифровой форме на жидкокристаллическом дисплее.
- Диапазон измерения рН: от 0 до 14 ед.
- Дискретность измерения рН: 0,01 ед.
- Диапазон измерения ЭДС: от -1999 до +1999 мВ;
- Дискретность измерения ЭДС: от 0 до ±999,9...0,1 мВ.  
от ±1000 до ±1999...1 мВ.
- Диапазон измерения температуры: от -10 до 100 °С.
- Дискретность измерения температуры: 0,1 °С.
- Предел допускаемой основной абсолютной погрешности:
  - измерения рН: рН 0,02 ед.;
  - измерения ЭДС: 1 мВ;
  - измерения температуры: 2 °С.
- Масса: 320 г.
- Габариты: 183 x 84 x 55 мм.

### Комплектация

- электронный блок рН-метра;
- сетевой адаптер с выходом Mini USB Тип В;
- термокомпенсатор;
- руководство по эксплуатации 4215-008-1-81696414-2007 РЭ;
- паспорт 4215-008-81696414-2007 ПС 1 экз.



Сушильный шкаф

## Назначение

Сушильный шкаф ШСУ-М предназначен для проведения работ, связанных с сушкой, стерилизацией, определением влажности материалов или других работ в лабораторных условиях, проведение которых не требует нагрева свыше 130°C. В верхней части шкафа ШСУ-М расположено открывающееся отверстие для установки термометра.

## Основные технические данные

- Полезный объем сушильной камеры: не менее 10 л.
- Максимальная температура: 130 °С.
- Температура при введенном реостате: 85 °С.
- Время автоматического поддержания температуры сушки: 99 мин.
- Время нагрева рабочей камеры: до 130 °С (без загрузки) при температуре окружающего воздуха +5...+20 °С, не более 90 мин.
- Потребляемая мощность: 300 Вт.
- Питание: 220/50 В/Гц или пост. ток.
- Габаритные размеры (высота x ширина x глубина): 365 x 260 x 270 мм.
- Размеры рабочего пространства камеры (длина x глубина): D 240 x 240 мм.
- Вес сушильного шкафа: не более 6 кг.



Фото 14а



Фото 14



Фото 15



Фото 16



Фото 17



Фото 18



Фото 19



Фото 20



Почвенный бур «АМ-26»

## Назначение

Почвенный бур «АМ-26» предназначен для взятия образцов почвы для дальнейшего определения влажности и агрохимических свойств почвы. Используется в период полевой практики по дисциплине «Почвоведение», предусмотренной в учебном плане для студентов, обучающихся по направлениям подготовки «Лесное дело», «Ландшафтная архитектура», «Землеустройство и кадастры».

## Основные технические данные

Бур включает в себя: заборную часть, гайку, штангу, крепление ручки, ручку, ключ. Габаритные размеры: 1220 x 380 мм.



Фото 28



Фото 28а

### Назначение

Спектрофотометр ПЭ-5300ВИ предназначен для измерения коэффициента пропускания, оптической плотности и концентрации жидких проб различного назначения. Используется на лабораторных занятиях по дисциплинам «Почвоведение», «Агрохимия», предусмотренных в учебном плане для студентов, обучающихся по направлениям подготовки «Лесное дело», «Ландшафтная архитектура», «Землеустройство и кадастры».

### Основные технические данные

Спектрофотометр ПЭ-5430ВИ представляет собой стационарный настольный лабораторный прибор, состоящий из оптико-механического и электронного узлов, установленных в корпусе. Спектрофотометр построен по однолучевой схеме. В приборе используется монохроматор с дифракционной решеткой. В качестве источника излучения применена галогенная лампа, а в качестве приемника – фотодиод. Вывод результатов измерений осуществляется на однострочный алфавитно-цифровой индикатор. Изготовитель устанавливает на спектрофотометр 3-позиционные кюветодержатели.

### Комплектация

- спектрофотометр;
- сетевой шнур;
- кабель USB-A – USB-B для подключения к ПК;
- 3 кюветы;
- чехол пылезащитный;
- руководство по эксплуатации.



Фото 33



Фото 33а

## Назначение

Лабораторные весы ВЛТЭ-1100 используются для взвешивания исследуемых почвенных и растительных образцов на лабораторных занятиях по дисциплинам «Почвоведение», «Агрохимия», предусмотренных в учебном плане для студентов, обучающихся по направлениям подготовки «Лесное дело», «Ландшафтная архитектура», «Землеустройство и кадастры».

## Основные технические данные

Лабораторные весы ВЛТЭ-1100 – аналог известнейших механических весов серии ВЛКТ. Основной особенностью весов серии ВЛТЭ является использование в качестве чувствительных элементов тензодатчиков, действие которых основано на изменении электрического сопротивления проводников (тензорезисторов) при изменении механической нагрузки.

Весы соответствуют высокому (II) классу точности по ГОСТ 24104-2001.

- НПВ (наибольший предел взвешивания): 1100 г.
- НмПВ (наименьший предел взвешивания): 0,5 г.
- Дискретность: 0,01 г.
- Погрешность:  $\pm 30$  мг.
- Размер чаши: 175 x 145 мм.
- Калибровка: внешняя.
- Габариты: 260 x 190 x 70 мм.
- Масса: 1,6 кг.

Специализированная аудитория «Биология»  
ул. Южная, 11, каб. 27

В кабинете размещены карта охотничье-промысловых птиц и зверей Республики Коми и их чучела.





## Кафедра «Агроинженерия, электро- и теплоэнергетика»

Учебная лаборатория «Сопротивление материалов»  
ул. Ленина, 39, ауд. 104-2

### Испытание образцов на сжатие



Машина разрывная для  
статических испытаний  
металлов Р-10

#### Цель работы

Испытание образцов из пластичного и хрупкого материалов при сжатии.

#### Задачи работы

- Экспериментально получить диаграмму сжатия образцов из углеродистой стали и древесины.
- Рассчитать модули продольной упругости материалов, предел текучести и предел прочности.

#### Техническая характеристика

- Наибольшая предельная нагрузка: 100 кН.
  - Диапазоны измерения нагрузки: 0–20 кН; 0–50 кН; 0–100 кН.
  - Рабочий ход активного захвата: 280 мм.
- Предел допускаемой погрешности: 1 %.
  - Масштаб диаграммной записи деформаций: 20:1.
  - Масштаб нагрузки: 62,5 Н/мм; 156,2 Н/мм; 312,5 Н/мм.

### Исследование механических характеристик образца из стали при растяжении



Испытательная машина  
ИМ-5

#### Цель работы

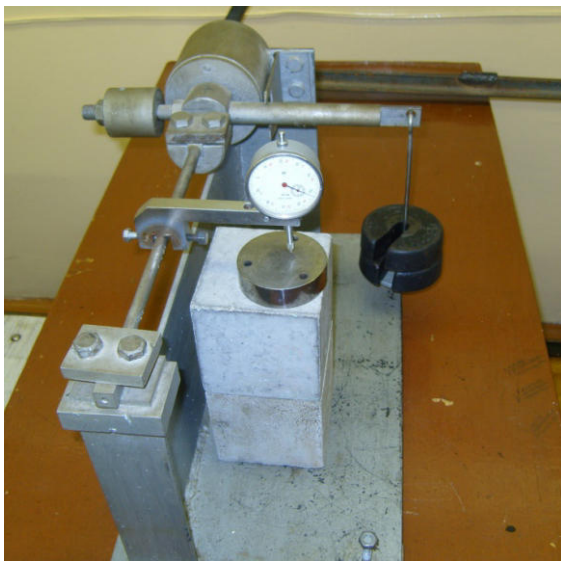
Исследовать процесс растяжения металлического образца, экспериментально подтвердить справочные характеристики материала.

#### Задачи работы

- Получить диаграмму растяжения образца.
- Рассчитать следующие характеристики материала: предел пропорциональности, предел текучести, предел прочности, условное напряжение разрыва, относительное остаточное удлинение после разрыва, относительное сужение, модуль упругости.
- Построить условную и истинную диаграммы напряжений.

## Техническая характеристика

- Наибольшее усилие: 50 кН.
- Масштабный коэффициент диаграммы по деформации (горизонталь): 0,02 см/см.
- Масштабный коэффициент диаграммы по усилию (вертикаль): 1,0 кН/см;
- рабочий ход штока (рабочее пространство): 140 мм.
- Максимальный диаметр образца: 70 мм.
- Габаритные размеры: длина 1160 мм, ширина 500 мм, высота 2200 мм.
- Масса: 350 кг.



Установка для определения модуля сдвига образцов стержней круглого сечения

## Определение модуля сдвига при кручении

### Цель работы

Проверить справедливость закона Гука при кручении, определить величину модуля сдвига стали и алюминиевого сплава.

### Оборудование и инструменты

Машина для испытания на кручение, индикатор перемещений, штангенциркуль, измерительная линейка, грузы.

## Исследование напряжений при кручении

### Цель работы

Исследовать напряжения в поперечных сечениях вала круглого и прямоугольного сечений при кручении.

### Оборудование и инструменты

Установка на кручение, валы круглого и прямоугольного сечений с наклеенными на их поверхности тензорезисторами, омметр, линейка, штангенциркуль.



Испытательная установка для изучения колебания балки

### Цель работы

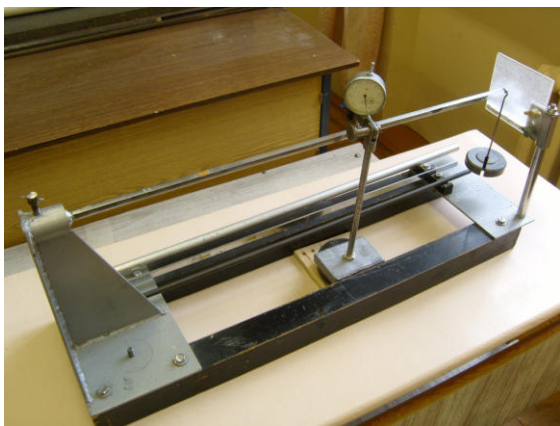
Опытное исследование влияния вибрационной нагрузки на деформацию балки.

### Оборудование и инструменты

Установка для исследования колебаний балки, линейка, штангенциркуль.

### Техническая характеристика

- Окружная скорость: 0,26 м/с.
- Вес мотора с грузом: 5,0 кг.
- Вес балки: 1,0 кг.
- Габариты балки: длина 600 мм, ширина 40 мм, толщина 4 мм.



Установка для расчета прогибов при плоском изгибе металлической балки

## Исследование приборов балки при плоском изгибе

### Цель работы

Опытная проверка теоретических формул для расчета прогибов при плоском изгибе металлической балки.

### Оборудование и инструменты

Консольные и двухопорные балки различных сечений, штангенциркуль, индикатор перемещений.



Установка для исследования изгиба балки равного сопротивления

## Изучение деформаций при плоском изгибе

### Цель работы

Опытная проверка теоретических формул для расчета прогибов при плоском изгибе металлической балки.

### Оборудование и инструменты

Консольные и двухопорные балки различных сечений, штангенциркуль, индикатор перемещений часового типа.



Установка для испытания на устойчивость продольно сжатого стержня

### Цель работы

Опытное определение критической силы и критического напряжения продольно сжатого стержня.

### Оборудование и инструменты

Длинный стержень с жесткой заделкой, штангенциркуль, линейка, набор гирь.

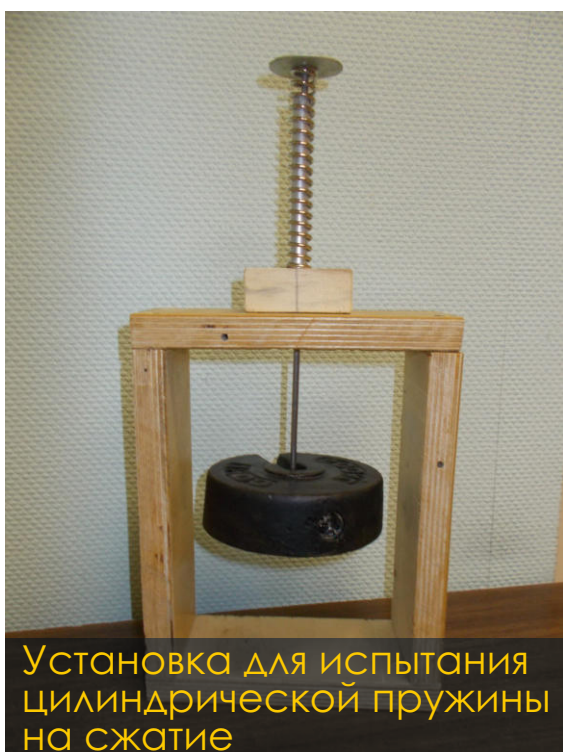


### Цель работы

Исследовать процесс деформации цилиндрических пружин, изучить их характеристики.

### Задачи работы

- Построить характеристику пружины (график зависимости осадки пружины от сжимающей силы) и определить жесткость пружины.
- Экспериментально определить влияние параметров пружины на ее жесткость при растяжении.
- Определить жесткость пакета пружин при их параллельном и последовательном соединении.



### Цель работы

Исследовать процесс деформации цилиндрических пружин, изучить их характеристики.

### Задачи работы

- Построить характеристику пружины (график зависимости осадки пружины от сжимающей силы) и определить жесткость пружины.
- Экспериментально определить влияние параметров пружины на ее жесткость при сжатии.
- Определить жесткость пакета пружин при их параллельном и последовательном соединении.



Установка для испытания плоских материалов на устойчивость

## Испытание на устойчивость продольно сжатого стержня

Цель работы

Опытное определение критической силы и критического напряжения продольно сжатого стержня.

Оборудование и инструменты

Длинный стержень с жесткой заделкой, штангельциркуль, линейка, набор гирь.

## Учебная лаборатория «Детали машин и подъемно-транспортные машины» ул. Ленина, 39, ауд. 2-2



Установка для исследования валов

Цель работы

Практически определить критическую частоту вращения гибкого вала.

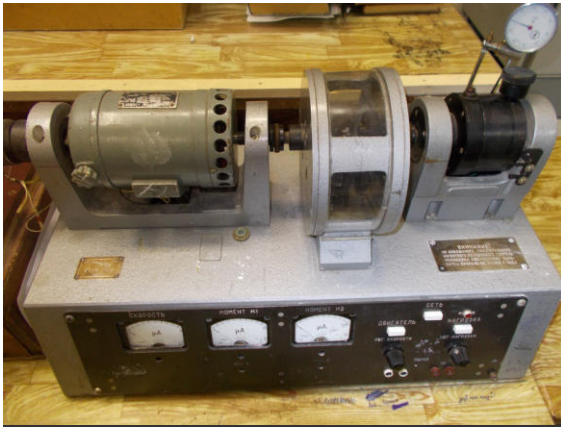
Задачи работы

- Исходя из заданных условий работы деталей и сборочных единиц общего назначения, получить навыки их расчета и конструирования.
- Изучить методы, правила и нормы проектирования, обеспечивающих изготовление надежных и экономичных конструкций.



Макет ленточного транспортера

## Демонстрационное оборудование



Определение КПД червячной передачи

Цель работы

Определение КПД зубчатого редуктора.  
Краткие сведения из теории зубчатых передач.

Задачи работы

- Исходя из заданных условий работы деталей и сборочных единиц общего назначения, получить навыки их расчета и конструирования.
- Изучить методы, правила и нормы проектирования, обеспечивающих изготовление надежных и экономичных конструкций.



Определение КПД червячной передачи

Цель работы

Определение КПД червячной передачи.  
Краткие сведения из теории червячных передач.

Задачи работы

- Исходя из заданных условий работы деталей и сборочных единиц общего назначения, получить навыки их расчета и конструирования.
- Изучить методы, правила и нормы проектирования, обеспечивающих изготовление надежных и экономичных конструкций.



Установка для определения КПД винтовой пары

Цель работы

Определение КПД передачи винт-гайка при подъеме винта для различных грузов.

Задача работы

- Исходя из заданных условий работы деталей и сборочных единиц общего назначения, получить навыки их расчета и конструирования.
- Изучить методы, правила и нормы проектирования, обеспечивающие изготовление надежных и экономичных конструкций.



Цель работы

Ознакомить студентов с конструкцией и работой тормоза, развитие навыков практического использования тормоза и механизмов.



Цель работы

Развитие у студентов навыков правильного применения реальных элементов подъемно-транспортных маши...



Цель работы

Определение технических характеристик механизма подъема груза лебедки.



Лебёдка

## Определение технических характеристик механизма подъема груза лебёдки

### Цель работы

Ознакомление студентов с конструкцией, работой и регулировкой механизма подъема груза, развитие навыков общения с реальными механизмами, определение параметров лебедки, определение возможной области применения лебедки.



Редукторы зубчатые

## Изучение зубчатых редукторов и определение допустимых нагрузок на зубчатые колеса

### Цель работы

Ознакомление с конструкциями зубчатых редукторов, измерение габаритных и присоединительных размеров изучаемого редуктора, определение параметров зубчатого зацепления, ознакомление с регулировкой зазоров в подшипниках и регулировкой зубчатого зацепления.

### Задачи работы

- Исходя из заданных условий работы деталей и сборочных единиц общего назначения получить навыки их расчета и конструирования.
- Изучить методы, правила и нормы проектирования, обеспечивающих изготовление надежных и экономичных конструкций.



Подшипники качения

### Цель работы

Получить навыки в определении типа конкретного образца подшипника и его параметров, в определении теоретической долговечности подшипника, а также в выборе компоновочной схемы подшипникового узла.

### Задачи работы

- Исходя из заданных условий работы деталей и сборочных единиц общего назначения получить навыки их расчета и конструирования.
- Изучить методы, правила и нормы проектирования, обеспечивающие изготовление надежных и экономичных конструкций.





Кранбалка

## Демонстрационное оборудование



Стальные канаты

### Определение технических характеристик стальных канатов

#### Цель работы

Развитие у студентов навыков практического применения знаний при использовании реальных элементов подъемно-транспортных машин по назначению, определение параметров стальных канатов.

## Модели для выполнения лабораторных работ по ТММ ул. Ленина, 39, ауд. 2-2



Модель планетарной передачи

### Кинематический анализ зубчатых механизмов

#### Цель работы

Освоить проведение кинематического исследования зубчатых механизмов аналитическим и опытным методами.

#### Задачи работы

- Составить по модели кинематическую схему зубчатого механизма.
- Вычислить число степеней свободы зубчатого механизма по П. Л. Чебышёву.

- Вычислить передаточное отношение зубчатого механизма аналитическим и экспериментальным методом.
- Определить погрешность экспериментального метода в сравнении с аналитическим.



Кулачковый механизм

### Кинематический анализ кулачковых механизмов

#### Цель работы

Определение перемещений, аналогов скоростей и ускорений толкателя кулачкового механизма.

#### Задачи работы

- Разработка расчетной схемы по модели кулачкового механизма.
- Определение значений мгновенных аналогов скоростей и ускорений толкателя методом графического дифференцирования.

## Структурный анализ рычажных механизмов

### Цель работы

Для конкретного многосвязного механизма: составление кинематической схемы, определение степени подвижности, разложение на группы Ассура, определение класса и порядка, написание формулы строения, выявление пассивных связей и лишних степеней свободы.

### Задачи работы

- Ознакомление с механизмом.
- Начертить кинематическую схему, обозначив звенья и кинематические пары.
- Заполнить таблицу кинематических пар.
- Определить степень подвижности механизма по формуле Чебышёва.



Лямда механизм

- Выделить ведущее звено и стойку, а оставшуюся кинематическую цепь разложить на группы Ассура. Заполнить таблицу групп Ассура, определив класс и порядок каждой группы и степень подвижности.
- Установить класс и порядок механизма.
- Написать формулу строения механизма (порядок присоединения кинематических групп).
- При необходимости указать пассивные связи или лишние степени свободы.

## Структурный анализ плоских механизмов

### Цель работы

Для конкретного многосвязного механизма: составление кинематической схемы, определение степени подвижности, разложение на группы Ассура, определение класса и порядка, написание формулы строения, выявление пассивных связей и лишних степеней свободы.

### Задачи работы

- Ознакомление с механизмом.
- Начертить кинематическую схему, обозначив звенья и кинематические пары.
- Заполнить таблицу кинематических пар.
- Определить степень подвижности механизма по формуле Чебышева.



Прямо

- Выделить ведущее звено и стойку, а оставшуюся кинематическую цепь разложить на группы Ассура. Заполнить таблицу групп Ассура, определив класс и порядок каждой группы и степень подвижности.
- Установить класс и порядок механизма.
- Написать формулу строения механизма (порядок присоединения кинематических групп).
- При необходимости указать пассивные связи или лишние степени свободы.



Модель рядовой зубчатой передачи

## Кинематический анализ зубчатых механизмов

### Цель работы

Составление кинематических схем и определение передаточных отношений сложных зубчатых механизмов.

### Задачи работы

- Составить кинематическую схему механизма.
- Подсчитать подвижность механизма по формуле Чебышёва
- Определить тип зубчатого механизма
- Подсчитать число зубьев колес и вычислить передаточное отношение механизма.

- Проверить передаточное отношение путем измерения углов поворота ведущего и ведомого звеньев.



Модель дифференциала

## Кинематический анализ зубчатых механизмов

### Цель работы

Составление кинематических схем и определение передаточных отношений сложных зубчатых механизмов.

### Задачи работы

- Составить кинематическую схему механизма.
- Подсчитать подвижность механизма по формуле Чебышёва.
- Определить тип зубчатого механизма
- Подсчитать число зубьев колес и вычислить передаточное отношение механизма.

- Проверить передаточное отношение путем измерения углов поворота ведущего и ведомого звеньев.



Тангенсный механизм

## Кинематический анализ механизмов аналитическим методом с применением ЭВМ

### Цель работы

Аналитическое исследование плоских механизмов, в частности кривошипно-ползунного механизма, проводится методом векторных контуров, разработанным В. А. Зиновьевым.

## Кинематический анализ зубчатых механизмов

Цель работы

Составление кинематических схем и определение передаточных отношений сложных зубчатых механизмов.

Задачи работы

- Составить кинематическую схему механизма.
- Подсчитать подвижность механизма по формуле Чебышёва
- Определить тип зубчатого механизма
- Подсчитать число зубьев колес и вычислить передаточное отношение механизма.



Двух ступенчатый планетарный механизм

- Проверить передаточное отношение путем измерения углов поворота ведущего и ведомого звеньев.

## Силовой анализ рычажных механизмов

Цель работы

Силовой анализ кривошипно-ползунного механизма аналитическим методом с использованием ЭВМ.

Задачи работы

- Провести силовой анализ – определить реакции в кинематических парах и уравновешивающих сил, используя все исходные данные.
- Произвести проекции сил.



Модель поршневого двигателя

## Структурный анализ рычажных механизмов

Цель работы

Для конкретного многозвенного механизма: составление кинематической схемы, определение степени подвижности, разложение на группы Ассур, определение класса и порядка, написание формулы строения, выявление пассивных связей и лишних степеней свободы.



Модель рычажного механизма

## Задачи работы

Ознакомление с механизмом.

Начертить кинематическую схему, обозначив звенья и кинематические пары.

Заполнить таблицу кинематических пар.

Определить степень подвижности механизма по формуле Чебышёва.

Выделить ведущее звено и стойку, а оставшуюся кинематическую цепь разложить на группы Ассура. Заполнить таблицу групп Ассура, определив класс и порядок каждой группы и степень подвижности.

Установить класс и порядок механизма.

Написать формулу строения механизма (порядок присоединения кинематических групп).

При необходимости указать пассивные связи или лишние степени свободы



Станочное эвольвентное зацепление

## Построение эвольвентных профилей зубьев методом обката

### Цель работы

Корригирование модели зубчатого колеса на модели станочного зацепления.

### Задачи работы

- Построение профиля зубьев на модели станочного зацепления с подрезанием.
- Вычисление коэффициента смещения, необходимого для устранения подрезания для данной модели.
- Построение профиля зубьев на модели станочного зацепления с нулевым, положительным и отрицательным сдвигом и сдвигом, устраняющим подрезание.

## Синтез кулачкового механизма

### Цель работы

Построение профиля кулачка.

### Задачи работы

- Построить заданный график аналога ускорения.
- Определить масштаб угла поворота кулачка.
- Получить график аналога скорости толкателя (коромысла).
- Провести графическое интегрирование графика зависимости и получить график перемещений толкателя (коромысла).
- Определить масштабы графиков.
- Определить  $\min$  радиуса кулачка (шайбы) для механизма с толкателем.
- Определение  $\min$  радиуса кулачка (шайбы) для механизма с коромыслом.



Кулачковый механизм

## Учебно-научная лаборатория «Электротехника и промышленная электроника»

ул. Ленина, 39, ауд. 404-2, ауд. 2-1



Запуск 2-х скоростного 3-х фазного асинхронного двигателя

### Технические характеристики

3-фазный асинхронный двигатель.

Линейное напряжение: 380 В.

1-я скорость:

- синхронная скорость: 1500 об/мин.

• по показаниям компьютера асинхронная скорость: 1490 об/мин.

2-я скорость:

- синхронная скорость: 750 об/мин;

• по показаниям компьютера асинхронная скорость: 740 об/мин.

При использовании рабочего конденсатора и фазном напряжении 220 В.

Асинхронная скорость: 750 об/мин;

сила тока: 3 А.

Переключением напряжения возможно изменение направления вращения.



Исследование электрических машин постоянного и переменного тока

Асинхронный двигатель с фазным ротором

применяют для привода таких машин и механизмов, которые пускаются в ход под нагрузкой (краны, лифты и пр.). В подобных приводах двигатель должен развивать при пуске максимальный момент, что достигается с помощью пускового реостата.



Стенд: Теория электрических полей

## Действующий макет насосной станции с привязкой водонагревателя «Термекс»

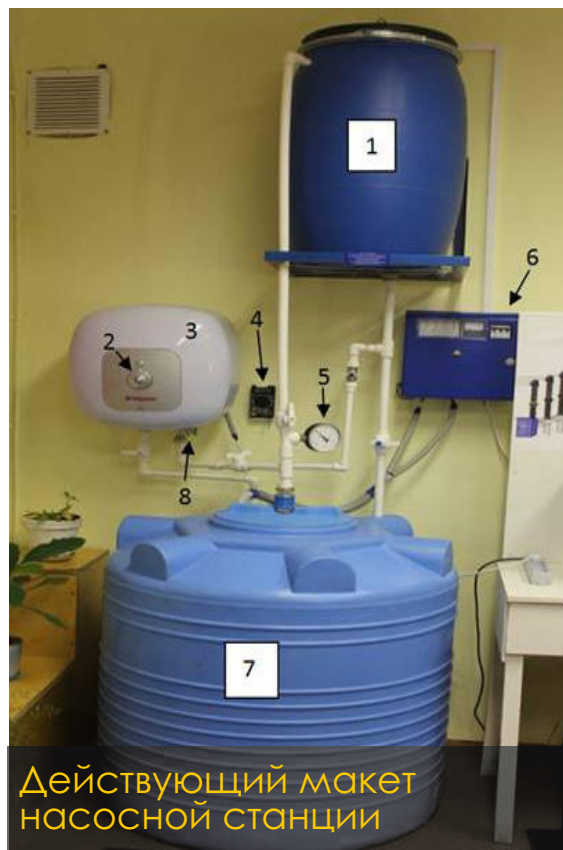
В действующей скважине (рис.) лаборатории использован электронасос ЭЦВ4-2,5-80 (имеющий параметры: напор-80 Н.м, ток- $(4,2+0,2)$  А, мощность-1,1 кВт, напряжение-380 В).

Условные обозначения приведенные на рис:

1. Накопительная емкость на 130 л.
2. Ручка регулятора температуры.
3. Водонагреватель «Термекс» на 30 л.
4. Минимумльтиметр серии М-838.
5. Манометр.
6. Станция управления «СЗУ-10».
7. Емкость на 500 л.
8. Сливной вентиль с предохранительным клапаном.

Схема, показанная на рисунке, позволяет

студентам качественно и углубленно изучить элементы станции, ее работу, технические характеристики станции, а также определить правильное направление вращения электронасоса.



Действующий макет насосной станции



Релейные защиты ЭЭС

## Вид стенда релейных защит ЭЭС

Установка У5053 предназначена для наладки и проверки простых и сложных релейных защит и элементов автоматики, реле, контакторов, пускателей на месте их установки, электростанциях, подстанциях, промышленных предприятий и в лаборатории.





Схемы квартирной проводки по системе TN-S

Схема квартирной проводки по системе TN-C на  $\sim 220$  V усложненная, подключенным светильником «ARCTIC» 218 IR 65с выключателем и беспроводным полифоническим звонком модель E-120.



Схема включения 3-фазного электродвигателя по системе TN-S



Работа трёхфазного асинхронного двигателя в пятипроводной системе TN-C-S с приводом генератора как источника постоянного тока

- Запуск 3-фазного асинхронного двигателя по системе TN-C-S.
- Стенд имеет 3-фазный трансформатор  $\sim 380$  V с выходом вторичной цепи: линейное напряжение  $\sim 42-44$  V; фазное напряжение  $\sim 24-25$  V, из-за колебания напряжения в сети.
- На стенде поставлен блок аппаратуры стационарного контроля СВКА 1-02.06. Блок предназначен для стационарного эксплуатационного контроля статических и динамических параметров турбоагрегатов.



Управляемая автоматизированная система КНС

## Работа системы автоматизации конденсатной насосной станции (КНС)

(Схема реверсивного включения 3-фазного асинхронного электродвигателя по системе TN-S)

19 Условные обозначения к рисунку:

- 10. 10-литровая емкость.
- 11. Датчики уровней.
- 12. Автоматические клапана с вентилем.
- 13. Пяти литровая емкость.
- 14. Электродвигатель напряжением 12 В.
- 15. Контроллер «ПЛК 150».
- 16. Трех фазный автоматический выключатель.
- 17. Частотный преобразователь «ALTIVAR 312».
- 18. Амперметр.
- 19. Электродвигатель напряжением 380 В.
- 20. Электросчетчик «Меркурий 230АМ-03».
- 21. ТХ аппаратуры стационарного контроля СВКА.



Люксметр сеп dt-8809a

Люксметр профессиональный DT-8809A – портативные приборы для измерения освещенности. Фотодатчик выполнен отдельно от корпуса прибора, что создает удобство при проведении измерений.

Особенности:

- Автовыбор диапазона.
- Графическая шкала.
- Захват пиковых значений PEAK.
- Относительные измерения REL.
- Удержание показаний DATA HOLD.
- Определение максимальных и минимальных значений MAX/MIN.
  - Автовключение.
  - Индикация разряда батареи.
  - Выбор единицы измерения.
  - USB интерфейс.
  - Память 99 значений.

Технические характеристики

- Разрядность шкалы: 4000 отсчетов.
- Освещенность: 400 000 лк.
- Базовая точность: менее 10 000 лк:  $\pm(3,5\%+10\text{емр})$ ; более 10 000 лк:  $\pm(4\%+10\text{емр})$ .
- Скорость измерения: 1,3 изм/с.
- Размеры: 203 x 75 x 50 мм; 115 x 60 x 27 мм (фотодатчик).
- Вес: 280 г.

Учебная лаборатория «Гидравлика и гидрогазодинамика.  
Гидромеханические процессы и аппараты»  
ул. Ленина, 39, ауд. 309-2



## Изучение гидродинамики взвешенного слоя

### Цели работы

- Получить экспериментальную зависимость гидравлического сопротивления слоя от фиктивной скорости.
- Определить: критическую скорость (псевдооживления) газа; скорость уноса; средний размер частиц, массу слоя.

### Задачи работы

- Снять при каждом показании скорости соответствующее показание микроманометра, начиная от нулевой отметки через выбранный шаг и кончая максимальным показанием.
- Произвести расчет гидравлического сопротивления слоя при всех значениях и общ.  $p\Delta$  ап  $p\Delta$ , внести результаты в таблицу расчетных данных.

- Построить график зависимости гидравлического сопротивления слоя от фиктивной скорости воздуха в аппарате.
- Обеспечивающие средства: лабораторный стенд, состоящий из стеклянной трубы, в нижней части которой установлена распределительная решетка, поддерживающая зернистый слой полиэтилена. Воздух с помощью воздуходувки направляется в колонну, в верхней части которой расположен измерительный щуп для замера параметров воздушной среды с помощью прибора контроля (МЭС-200). Для измерения общей потери давления воздуха при прохождении через решетку и слой зернистого материала служит микроманометр.



Изучение процесса разделения суспензий фильтрованием

## Изучение процесса разделения суспензий фильтрованием

Цель работы

Ознакомление с устройством и принципом работы фильтра периодического действия.

Задачи работы

- Построить кривую фильтрования и определить максимальную производительность фильтра.
- Определить константы фильтрования на лабораторном фильтре.
- Рассчитать время промывки осадка.

Обеспечивающие средства

Лабораторный стенд, состоящий из бака с центробежным насосом, фильтра с фильтровальной перегородкой, системы трубопроводов.

Контрольно-измерительные приборы – манометр, мерный сосуд со шкалой.

Задание

Исследовать работу фильтра в два этапа. На первом этапе построить кривую фильтрования и определить максимальную производительность фильтра; на втором этапе определить константы фильтрования путем проведения не менее двух опытов при  $\Delta p = \text{const}$ .



Изучение гидравлического сопротивления насадочной колонны

## Изучение гидравлического сопротивления насадочной колонны

Цель работы

Изучение работы насадочной колонны; визуальное наблюдение за режимами работы; определение гидравлического сопротивления аппарата экспериментальным и расчетным путем.

Задачи работы

- Снять при каждом показании скорости соответствующее показание дифманометра, начиная от 0,5 м/с через выбранный шаг и заканчивая максимальным показанием.
- Произвести расчет гидравлического сопротивления для сухой и орошаемой насадки.

## Обеспечивающие средства

Лабораторный стенд, состоящий из скруббера, заполненного насадочными телами – кольцами Рашига. Поступление воды в скруббер осуществляется с помощью насоса. Расход воды регулируют краном по показателям ротаметра. В нижнюю часть скруббера под опорную решетку подается воздух с помощью газодувки, соединенной с электродвигателем. В схему лабораторной установки также входят: щуп измерительный; измеритель скорости; термометр; дифманометр.

## Задание

Изучить работу насадочной колонны при различных режимах, провести работу в два этапа: 1 – с неорошаемой насадкой, 2 – с орошаемой насадкой.

## Изучение равновесия жидкостиво вращающемся сосуде

### Цели работы

- Ознакомление с устройством и принципом работы установки.
- Определение координат и построение свободной поверхности жидкости в сосуде;
- Установление зависимости между линейными размерами параболы и угловой скоростью вращения сосуда в решении ряда инженерных задач.
- Определение закона распределения давления по объему жидкости, вращающейся вместе с сосудом.



Изучение равновесия жидкостиво вращающемся сосуде

## Задачи работы

- Экспериментально определить координаты точек свободной поверхности жидкости для данной угловой скорости вращения сосуда.
- Теоретически определить координаты точек свободной поверхности жидкости.
- Определить значение угловой скорости по высоте параболы.

## Обеспечивающие средства

Лабораторный стенд, состоящий из корпуса, на котором установлен электродвигатель, вращающий диск, соединенный с вертикальной осью привода цилиндрического стеклянного сосуда. Регулирование скорости вращения диска осуществляется с помощью рукоятки и винтовой пары, которая двигает электродвигатель вдоль оси по направляющим, изменяя радиус расположения шкива по отношению к диску. В боковой стенке крышки смонтирован строботаксометр для измерения оборотов сосуда. На передней стенке крышки нанесена сетка для измерения размеров параболоида вращения.

## Задания

- Получить свободную поверхность жидкости во вращающемся сосуде на малых и больших его оборотах.
- Построить и сравнить опытную и теоретическую кривые свободной поверхности жидкости на малых оборотах.
- Определить объем жидкости в случае пересечения свободной поверхности дна сосуда.
- Установить число оборотов сосуда по высоте параболы.



Изучение процесса осаднения твердых частиц в жидкости

## Изучение процесса осаднения твердых частиц в жидкости

### Цели работы

- Ознакомление с устройством и принципом работы установки осаднения твердых частиц в жидкости.
- Изучение закономерностей процесса осаднения твердых частиц в жидкой среде.
- Изучение влияния расхода исходной суспензии на эффективность работы отстойника.

### Задача работы

Изучить закономерности процесса осаднения твердых частиц в жидкой среде определить скорость осаднения сферических частиц в жидкости.

### Обеспечивающие средства

Лабораторный стенд, основным аппаратом которого является отстойник вертикального типа с центральной трубой для ввода суспензии. Осадок после разделения собирается в нижнем баке, а осветленная фаза – в кольцевом сборнике. Регулирование уровня суспензии производится пробковыми кранами. Распределительная воронка позволяет установить ряд уровней суспензии через смотровое окно. Мерные трубки позволяют контролировать уровни суспензии в баках.

### Задание

Для трех опытов отобрать определенный объем суспензии после установления режима. Определить скорость осаднения и размер сферических частиц.



## Разделение суспензий на фильтрующей центрифуге периодического действия

### Цель работы

Изучить основные закономерности разделения под действием центробежной силы и ознакомиться с устройством фильтрующей центрифуги периодического действия.

### Задачи работы

- Определить скорость разделения, фактор разделения и индекс производительности центрифуги;
- Вычислить параметры, характеризующие качество центрифугирования.

### Обеспечивающие средства

Лабораторный стенд, состоящий из центрифуги с вращающимся ротором, снабженным фильтрами в шести патрубках; центробежный насос для подачи суспензии из сборного бака в расходный, снабженный мешалкой.

### Задания

Провести в течение 3–5 мин разделение суспензии на твердую и жидкую фазы при вращении ротора центрифуги; измерить среднюю толщину осадка; выполнить отбор проб суспензии, фильтрата и осадка на фильтрах; определить содержание твердой фазы в суспензии и фильтрате, а также влажность осадка; произвести замер интервалов времени, за которые вытекает определенный объем фильтрата (~0,25 л); рассчитать скорость разделения при двух различных значениях частоты вращения барабана; по расчетным данным и данным опыта строится график зависимости  $w_p = f(\tau)$ .



## Изучение поля скоростей в трубопроводе

### Изучение поля скоростей в трубопроводе

#### Цель работы

Исследование распределения локальных скоростей движения воздуха по сечению трубопровода.

#### Задачи работы

- Построение поля скоростей.
- Определение средней скорости воздуха в трубопроводе.
- Определение отношения  $w/w_{max}$  при различных режимах движения и сравнение полученных результатов со справочными данными.
- Определение расхода воздуха.

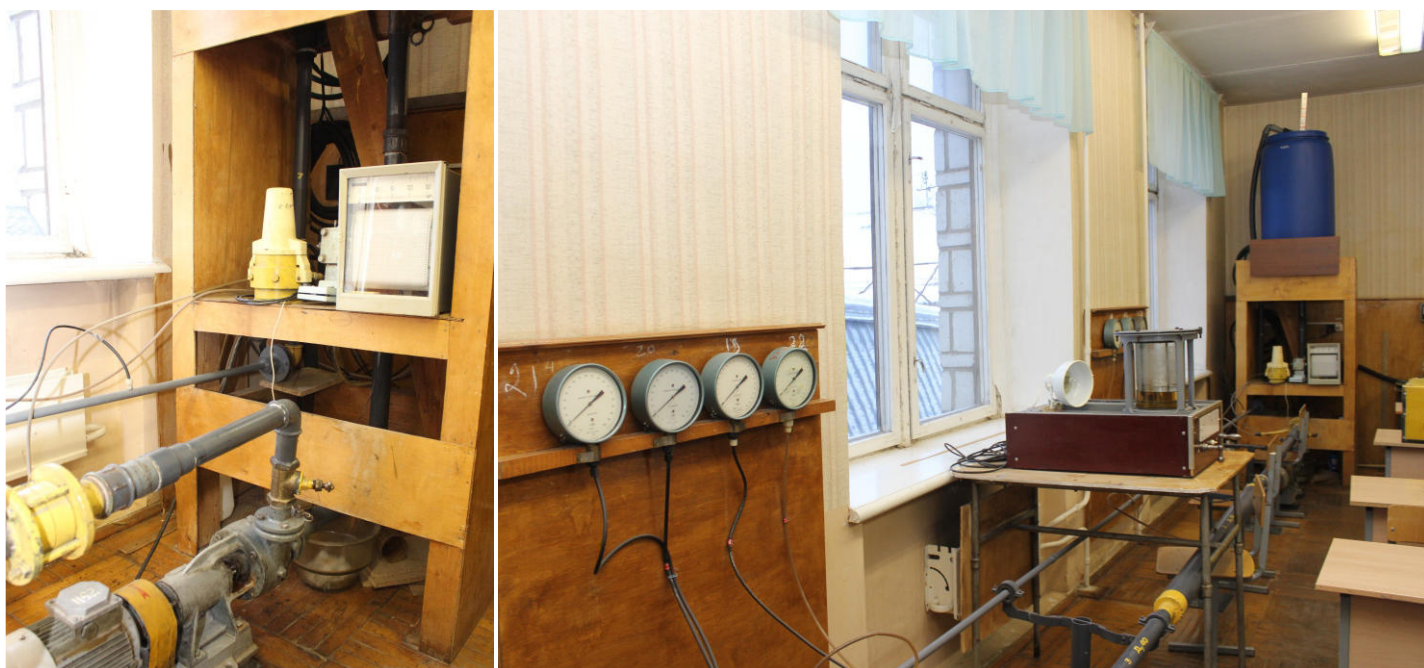
#### Обеспечивающие средства

Лабораторный стенд, состоящий из вентилятора с электродвигателем, всасывающего и нагнетательного трубопровода, лабораторного трансформатора. Контрольно-измерительные приборы – тахометр с тахогенератором, дифференциальный микроманометр с гидродинамической трубкой, барометр, влагомер и термометр. Управление электродвигателем включает в себя: магнитный пускатель, амперметр и вольтметр.

#### Задание

Провести три серии опытов (изменяя число оборотов вентилятора не менее трех раз в сторону увеличения от 800 до 2500 об/мин), установив напорную трубку на заданных расстояниях от внутренней стенки трубопровода, снять показания с микроманометра, барометра, влагомера и термометра; рассчитать значения локальных скоростей воздуха; определить среднюю скорость потока методом графического интегрирования; построить эпюры скоростей; рассчитать критерий Рейнольдса для средней скорости потока; вычислить отношение средней скорости к максимальной при различных режимах; сравнить экспериментально полученные отношения  $w/w_{max}$  со значениями из графика зависимости отношения средней скорости потока к максимальной  $w/w_{max}$  от критерия Рейнольдса.





## Определение гидравлических сопротивлений элементов напорного трубопровода

### Определение гидравлических сопротивлений элементов напорного трубопровода

#### Цель работы

Исследование гидравлических сопротивлений элементов напорного трубопровода.

#### Задачи работы

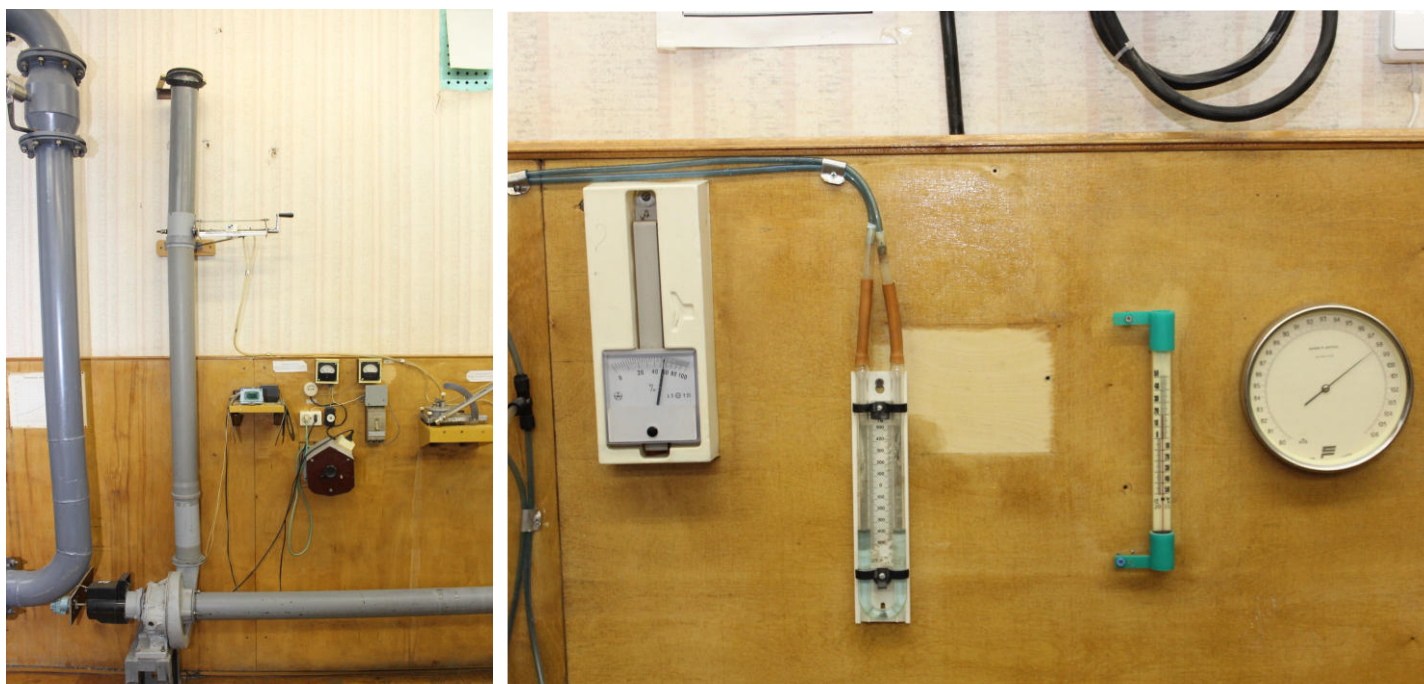
- Опытное определение коэффициента трения  $\lambda$  в трубопроводе при различных скоростях движения жидкости.
- Установление величины коэффициентов местных сопротивлений  $\xi_{м.с.}$ .
- Ориентировочная оценка эквивалентной шероховатости трубопровода  $\Delta_{эк.}$ .
- Определение полного перепада давления в системе  $\Delta P$ .
- Расчет мощности двигателя  $N$ .

#### Обеспечивающие средства

Лабораторный стенд, состоящий из напорного бака с центробежным насосом, пяти объектов исследования – участок внезапного расширения, внезапного сужения, запорного вентиля и муфтового закругления и прямой участок трубы; муфтовое закругление; сменные шайбы; гидродинамические трубки. Контрольно-измерительные приборы – пять дифференциальных манометров; дифференциальный микроманометр; термометры; вольтметр; амперметр.

#### Задание

На каждом из участков трубопровода, где установлены местные сопротивления и на линии с прямым участком проводят замеры показаний манометров, изменяя расход потока воды; рассчитывают коэффициенты сопротивления трения  $\lambda$  в трубопроводе при различных скоростях движения жидкости; устанавливают величины коэффициентов местных сопротивлений  $\xi_{м.с.}$ ; оценивают эквивалентную шероховатость трубопровода  $\Delta_{эк.}$ ; определяют полный перепад давления в системе  $\Delta P$ ; рассчитывают мощность двигателя  $N$ .



## Определение энергетических характеристик центробежного вентилятора. Работа центробежного вентилятора на сеть

Определение энергетических характеристик центробежного вентилятора. Работа центробежного вентилятора на сеть

### Цель работы

Практическое ознакомление с вентиляционной установкой; построение экспериментальных характеристик вентилятора и сети; определение параметров рабочей точки.

### Задачи работы

Умение определять энергетические характеристики центробежного вентилятора ( $N$ ,  $\eta$ ,  $\Delta P$ ).

Приобретение навыков построения характеристик сети ( $V - \Delta P_c$ ) и графика работы вентилятора на сеть ( $V - \Delta P$ ,  $V - N$ ,  $V - \eta$ ).

### Обеспечивающие средства

Стенд экспериментальной установки включает: центробежный вентилятор; ЛАТР для изменения частоты вращения вентилятора; всасывающую и нагнетательную трубы, присоединенные к вентилятору; сменные шайбы для изменения площади выходного сечения нагнетательной трубы.

Контрольно-измерительные приборы – тахометр, для определения частоты вращения; дифференциальный манометр и микроманометр; термометр; амперметр; вольтметр.

### Задание

Получить экспериментальные характеристики центробежного вентилятора ( $V - \Delta P$ ,  $V - N$ ,  $V - \eta$ ), проводя первую серию опытов при постоянном числе оборотов  $n$ , производительность изменяют сменными шайбами; определить характеристики сети ( $V - \Delta P_c$ ), проводя вторую серию опытов при постоянной шайбе, расход воздуха меняют, изменяя число оборотов вентилятора; построить характеристики сети ( $V - \Delta P_c$ ) и график работы вентилятора на сеть ( $V - \Delta P$ ,  $V - N$ ,  $V - \eta$ ); определить параметры рабочих точек и параметры экономичной работы вентилятора.



## Определение характеристик центробежного насоса. Работа центробежного насоса на сеть

### Определение характеристик центробежного насоса. Работа центробежного насоса на сеть

#### Цель работы

Практическое ознакомление с насосной установкой; определение по экспериментальным данным зависимостей  $V - H$ ,  $V - N$ ,  $V - \eta$ ,  $V - H_c$  и параметров рабочей точки.

#### Задачи работы

- Умение определять энергетические характеристики насоса ( $H$ ,  $N$ ,  $\eta$ ).
- Приобретение навыков построения характеристик сети ( $V - H_c$ ) и графика работы насоса на сеть ( $V - N$ ,  $V - \eta$ ,  $V - \Delta P$ ).

#### Обеспечивающие средства

- Стенд насосной установки включает: центробежный насос; ЛАТР для изменения частоты вращения насоса; расходный бак; всасывающий и нагнетательный трубопроводы; задвижка для регулирования расхода воды.
- Контрольно-измерительные приборы: стробоскопический тахометр, для определения частоты вращения насоса; дифференциальные манометр; ртутный дифференциальный манометр; амперметр переменного тока; вольтметр переменного напряжения.

#### Задания

1. Получить экспериментальные характеристики центробежного насоса ( $V - N$ ,  $V - \eta$ ,  $V - H$ ), проводя первую серию опытов при постоянном числе оборотов насоса  $n$ , но при разных расходах воды.
2. Определить характеристики сети ( $V - H_c$ ), проводя вторую серию опытов при постоянном открытии задвижки, но при разных числах оборотов насоса.
3. Построить две характеристики сети ( $V - H_c$ ) и график работы насоса ( $V - H$ ,  $V - N$ ,  $V - \eta$ ).
4. Определить параметры рабочих точек и параметры экономичной работы насосной установки.



Определение характеристик работы циклона

## Определение характеристик работы циклона

### Цель работы

Практическое ознакомление с работой установки по пылеулавливанию.

### Задачи работы

- Определение аэродинамического сопротивления циклона.
- Установление удельных энергозатрат.
- Определение влияния концентрации пыли на эффективность и аэродинамическое сопротивление циклона.
- Исследование зависимости степени очистки,  $\eta$ , от фиктивной скорости газового потока в циклоне.

### Обеспечивающие средства

Лабораторный стенд, состоящий из циклона, вентилятора, дозатора, воздухопроводов, шибера, патрон фильтровальный и пробоотборная трубка; питатель.

Контрольно-измерительные приборы: два дифференциальных манометра, мерная диафрагма, аспиратор.

### Задание

Исследовать работу циклона в два этапа: определить на первом этапе гидравлическое сопротивление циклона, на втором этапе – определить степень очистки циклона в зависимости от скорости газового потока при постоянной концентрации твердых частиц в нем, установить эффективность очистки газа от величины удельных энергозатрат (провести на запыленном воздухе при таких же расходах, как и на первом этапе исследований) и выявить прирост массы уловленного твердого материала  $\Delta G$ , массовую концентрацию пыли на входе и на выходе ( $C_n$  и  $C_k$ ) и степень очистки  $\eta$ .



## Исследование процессов перемешивания в жидкой среде

### Цель работы

Изучить закономерности механического перемешивания.

### Задачи работы

- Установить для двух несмешивающихся жидкостей (масло — вода) зависимость эффективности перемешивания от заданного типа мешалки и числа оборотов.
- Установить вид зависимости  $lgK_N = f(lg Re_{\omega})$ , определить константы перемешивания  $C, m$  для данного типа мешалки в указанном диапазоне чисел оборотов мешалки (4—5 значений).
- Определить мощность на перемешивание и для указанных чисел оборотов мешалки установить коэффициент полезного действия.

### Обеспечивающие средства

Лабораторный стенд, включает реактор и мешалку с приводом; ЛАТР для изменения частоты вращения мешалки.

Контрольно-измерительные приборы: тахометр, для определения частоты вращения мешалки; тахогенератор, амперметр переменного тока; вольтметр переменного напряжения, автотрансформатор.

Учебно-научно-производственная лаборатория  
 «Промышленная теплоэнергетика:  
 техническая термодинамика и теплотехника;  
 теплообменные процессы и аппараты»  
 ул. Ленина, 39, ауд. 308-2

Лабораторная установка по исследованию теплопередачи  
 при вынужденном течении жидкости в трубе при ее охлаждении  
 в условиях наличия теплоизоляции, естественной конвекции



#### Назначение

1. Установка входит в состав автоматизированного лабораторного комплекса по теоретическим основам теплотехники и термодинамики и предназначена для исследования теплопередачи при течении жидкости в трубе.

2. Целями и задачами лабораторных работ являются:

- изучение механизма теплоотдачи и установление критериев, определяющих теплообмен жидкости в трубах;
- экспериментальное определение коэффициента теплопередачи при течении жидкости в трубах и внешней свободной конвекции сравнение интенсивности конвективного теплообмена тел при ламинарном и турбулентном движении окружающей среды;
- изучение особенностей конвективного теплообмена при поперечном обтекании пучка труб.

3. Установка используется для проведения лабораторных занятий по курсам «Теоретические основы теплотехники и термодинамики», «Процессы и аппараты пищевых производств», «Биологические и химические технологии» в высших профессиональных учебных заведениях.

4. Работа на установке выполняется с использованием компьютерной измерительной системы.

5. Установка предназначена для работы при температуре от +10 до +35 °С и относительной влажности окружающего воздуха до 80 % при 25 °С.

## Основные технические данные

1. Установка входит в состав автоматизированного лабораторного комплекса по теоре.

2. Установка состоит из проточного нагревателя, насоса горячего теплоносителя, оребренного участка медной трубы, счетчика расхода с импульсным выходом, комплекта датчиков температуры, компьютерной системы автоматического сбора, регистрации, обработки и отображения экспериментальных данных, комплекта фитинга и соединительных труб.

3. Объем контура: 1,5 л.

4. Температура горячего теплоносителя: до 60 °С.

5. Длина оребренной трубы: 800 мм.

6. Диаметр трубы: 9,5 мм.

7. Потребляемая мощность нагревателя: до 3 кВт.

8. Габариты установки: 0,62 x 0,65 x 1,04 м.

9. Масса: не более 45 кг.

## Комплектация:

1. Монтажная стойка с основанием: 1 шт.

2. Нагреватель: 1 шт.

3. Насос горячего теплоносителя: 1 шт.

4. Оребренная труба: 1 шт.

5. Методические указания по выполнению лабораторной работы: 1 шт.

6. Паспорт: 1 шт.

## Определение коэффициента теплопроводности материалов методом бесконечной пластины



### Цели работы

- определение коэффициента теплопроводности фторопласта методом плоского слоя;
- построение зависимости коэффициента теплопроводности от температуры  $\lambda = f(t)$ .

### Задачи работы

При различных стационарных режимах снять показание температур на поверхности испытуемого образца и занести их в таблицу. В каждом режиме определить средние значения температур. Произвести расчет коэффициента теплопроводности для всех режимов и занести результаты в таблицу. Построить график зависимости коэффициента теплопроводности материала  $\lambda$  от температуры.

### Обеспечивающие средства

Лабораторный стенд с объектом исследования в аудитории 308-2.

### Задание

Провести четыре серии опытов, увеличивая напряжение электронагрева. Измерения следует снимать при установившемся тепловом режиме (для этого достаточно 15 мин) не менее 2–3 раз через каждые 2 мин. Первый режим можно считать законченным, убедившись в постоянстве показаний всех термометров на протяжении нескольких измерений. Полученные результаты занести в таблицу. Рассчитать тепловой поток от нагревателя; вычислить критерии Нуссельта, Грасгофа и Прандтля; коэффициент теплоотдачи от наружной поверхности теплозащитного слоя к воздуху с помощью теплового потока, отводимого свободной конвекцией и определить коэффициент теплопроводности фторопластовой пластины. Построить график зависимости коэффициента теплопроводности  $\lambda$  от температуры.



## Исследование комбинированного теплообмена горизонтальной трубы с окружающим воздухом в условиях свободной конвекции



### Цель работы

Выявление различных механизмов переноса тепла, расчетное и экспериментальное определение основных характеристик комбинированного теплообмена – количества тепла, передаваемого от ее поверхности тепловым излучением и конвекцией, коэффициента теплоотдачи горизонтальной трубы и степени черноты ее поверхности.

### Задача работы

При стационарных режимах снять показание температур на поверхности труб и записать их в таблицу. Произвести расчет коэффициента теплоотдачи и занести результаты в таблицу.

### Задание

Провести четыре серии опытов, увеличивая напряжение электронагрева. Измерения следует снимать при установившемся тепловом режиме. Первый режим можно считать законченным, убедившись в постоянстве показаний всех термопар на протяжении нескольких измерений. Полученные результаты занести в таблицу. Рассчитать тепловой поток от нагревателя; вычислить критерии Нуссельта, Грасгофа и Прандтля; коэффициент теплоотдачи от наружной поверхности трубы воздухом.

## Испытание различных конструкций теплообменников



### Цель работы

Изучение конструкции и принципов работы теплообменных аппаратов различного типа.

### Задачи работы

1. Закрепление сведений о физической сущности переноса тепла от горячего теплоносителя к холодному и анализ факторов, влияющих на оптимизацию этого процесса.
2. Определение коэффициентов теплоотдачи в рекуперативных теплообменниках при прямоточной и противоточной схемах движения теплоносителя.

### Обеспечивающие средства

Лабораторный стенд в аудитории 308-2.

### Задание

Провести две серии опытов, увеличивая расход горячего теплоносителя. Измерения следует снимать при установившемся тепловом режиме. При установлении стационарного теплового режима занести результаты измерений в табл. 3.2. Через 10–15 мин. изменить направление подачи холодного теплоносителя и повторить эксперимент. Изменить расход в системе горячего контура. Повторить эксперимент для нового режима расхода или уровня температуры горячего теплоносителя. Повторить эксперимент для пластинчатого теплообменника. Определить средний логарифмический температурный напор и коэффициент теплопередачи для испытанных теплообменников в режимах прямотока и противотока.

## Исследование теплообмена при течении жидкости в трубах



Исследование теплообмена при течении жидкости в трубах

### Цель работы

Изучение механизма теплоотдачи и установление критериев, определяющих теплообмен жидкости в трубах.

### Задачи работы

1. Экспериментальное определение коэффициента теплоотдачи при течении жидкости в трубах и внешней свободной конвекции
2. Изучение особенностей конвективного теплообмена при поперечном обтекании пучка труб.

### Обеспечивающие средства

Лабораторный стенд в аудитории 308-2.

### Задание

После выхода температуры на заданный режим и установления стационарного теплового режима снять показания термомпар ( $t_H=t_1, t_K=t_2$ ) и расхода ( $G$ ). Результаты измерений записать в табл. 4.3. Произвести измерения температуры внешней поверхности трубы —  $t_3$  и  $t_4$ . Полученные данные занести в табл. 4.3. Обработать полученные результаты. Рассчитать скорость движения жидкости, рассчитать среднюю температуру жидкости. Рассчитать критерии Рейнольдса, критерий Прандтля и критерий Нуссельта. Определить расчетный коэффициент теплоотдачи ( $\alpha_{рас}$ ). Определить массовый расход и тепловой поток для каждой точки. Определить коэффициент теплоотдачи для каждой точки и определить экспериментальный коэффициент теплоотдачи. Сравнить полученные коэффициенты теплоотдачи.

## Исследование теплового излучения нагретых тел



Исследование теплового излучения нагретых тел

### Цель работы

Изучение процессов теплообмена излучением.

### Задачи работы

1. Изучение теплообмена излучением и экспериментального определения постоянной Стефана – Больцмана.
2. Экспериментальное определение степени черноты излучающих поверхностей различных тел.
3. Экспериментальное исследование эффективности устройств и средств защиты от инфракрасного излучения.

### Обеспечивающие средства

Лабораторный стенд в аудитории 308-2.

### Задание

Провести три серии опытов изменяя напряжение в пределах 5–50. Выставить напряжение, по истечении 10 мин произвести измерения температур поверхностей мишеней ( $t_{\text{терм}}$  и  $t_{\text{ИК}}$ ). Определить электрическую мощность, выделяемую на каждом нагревателе,  $Q$ . Определить степень черноты –  $\epsilon$ , для каждой мишени при разных температурах их поверхностей. Определить величину  $C_0$  – коэффициент излучения абсолютно черного тела из уравнения Стефана – Больцмана.

## Определение теплоты перехода воды в пар при постоянной температуре кипения



### Цель работы

1. Ознакомление с фазовыми переходами первого рода.
2. Определение удельной теплоты парообразования воды.

### Задачи работы

При различных значениях мощности, подаваемой на нагреватель с одним и тем же временем измерения  $t_1 = t_2 = t_3 \dots = t$ . По результатам нескольких экспериментов вычислить  $r$  и его среднее значение.

### Обеспечивающие средства

Лабораторный стенд в аудитории 308-2.

### Задание:

Провести пять опытов, переключая режимы нагрева с помощью регулятора мощности. Довести воду в дистилляторе до кипения ( $100^\circ\text{C}$ ). Определить объем собранного конденсата и время отбора. Определить удельную теплоту фазового перехода  $r$  и тепловые потери  $q$  из графика. Сравнить полученное значение теплоты парообразования со справочными данными. Определить абсолютные и относительные погрешности измерений  $r$ ,  $q$ ,  $\sigma$ . Рассчитать внешнюю удельную теплоту перехода воды в пар при температуре кипения, измеренной в эксперименте. Определить внутреннюю теплоту перехода воды в пар. Вычислить работу, совершаемую против сил молекулярного протяжения при переходе одного грамма воды из жидкой фазы в парообразную фазу.

## Определение теплопроводности материалов



Определение теплопроводности материалов

### Цель работы

Изучение методов исследования нестационарной теплопроводности и определение теплофизических характеристик твердых веществ.

### Задачи работы

1. Экспериментальное и численное исследование нестационарной теплопроводности простых тел.
2. Построение зависимостей изменения температуры от времени с использованием критериев Био и Фурье.
3. Экспериментальное определение коэффициентов теплопроводности и температуропроводности материалов.

### Обеспечивающие средства

Лабораторный стенд с объектом исследования в аудитории 308-2.

### Задание

Зафиксировать и перенести в табл. 1.1 ключевые моменты переходного процесса нестационарной теплопроводности:

время от включения нагревателя до  $t_1$  установления постоянной температуры на термопарах  $T_1, T_3, T_5, T_7$  установленных соответственно на образцах 1–4 со стороны нагревателя (время неупорядоченной стадии процесса нестационарной теплопроводности);

время распространения температурных возмущений до термопар  $T_2, T_4, T_6, T_8$  ( $T_2$  – время установления регулярного режима);

время установления постоянной температуры на термопарах  $T_2$ – $T_8$  (3 – время выхода на режима стационарной теплопроводности). Выбрать из графиков  $T_2 = f(\tau)$ ,  $T_4 = f(\tau)$ ,  $T_6 = f(\tau)$ ,  $T_8 = f(\tau)$  участки на стадии регулярного режима с приростом температуры на 5–10 °С, определить для каждого из них моменты времени и занести в табл. 1.3.

Вычислить значения безразмерных температур по соотношению (1.2) и построить график зависимости  $\ln \theta = f(\tau)$ .

## Изучение устройства и определение характеристик гидропривода



### Цели работы

Изучение классификации, принципов работы гидроприводов и назначения устройств, входящих в их состав.

Экспериментальное определение зависимости основных характеристик объемного гидропривода от скорости вращения гидронасоса.

Изучение возможности регулирования и перепрограммирования работы гидропривода.

### Задачи работы

Проведение испытаний гидропривода на безопасных модельных режимах и обработка полученных осциллограмм давления.

### Обеспечивающие средства

Лабораторный стенд (каб. 308-2), состоящий из гидронасоса, масляного бака, гидрораспределителя, силового гидроцилиндра, фильтра, датчиков давления прямой и обратной магистрали, обратного клапана и предохранительного клапана.

### Задание

Задание 1. Определение характеристик силового гидроцилиндра

Задание 2. Определение характеристик шестеренчатого насоса.

Задание 3. Определение характеристик гидрораспределителя.

## Учебная лаборатория «Массообменные процессы и аппараты» ул. Ленина, 39, ауд.10-2

### Изучение процесса теплопередачи и гидравлического сопротивления в рекуперативном двухходовом теплообменном аппарате



#### Цели работы

- Изучение процесса теплообмена на действующем аппарате.
- Экспериментальное изучение влияния скорости движения теплоносителя на интенсивность теплообмена.
- Экспериментальное определение коэффициента теплопередачи  $K$  в теплообменном аппарате (конденсаторе).
- Получение зависимости термического сопротивления стенки со стороны воды от критерия Рейнольдса.
- Построение зависимости критерия Эйлера от критерия Рейнольдса.

#### Задачи работы

Рассчитать величину коэффициента теплопередачи  $K$  при различных (не менее 3-х) расходах холодного теплоносителя. Определить полное гидравлическое сопротивление теплообменника. Определить режим движения холодного теплоносителя при каждом из расходов, вычислить критерии Рейнольдса  $Re$  и Эйлера  $Eu$  и построить график зависимости  $Eu = f(Re)$

Обеспечивающие средства:

Лабораторный стенд в аудитории 10-2, содержащий:

- рекуперативный двухходовой теплообменный аппарат;
- парогенератор (паровой котел);
- счетчик расхода воды;
- дифференциальный манометр;
- измеритель температуры.



Задание:

Изучить описание установки и методику проведения лабораторной работы. Снять тепловые характеристики конденсатора в различных режимах движения (не менее 3-х) холодного теплоносителя с одновременной регистрацией давления греющего пара. Значения величин занести в таблицу экспериментальных данных. Рассчитать коэффициент теплопередачи  $K$ , предварительно определив режим движения холодного теплоносителя (воды) и, соответственно, общее термическое сопротивление теплообменника, т. е. численные значения  $Re$  – критерия Рейнольдса,  $\alpha_n$  – коэффициент теплоотдачи от пара и  $\alpha_b$  – коэффициент теплоотдачи от стенки к воде. Рассчитать местные гидравлические сопротивления  $p\Delta_{mc}$ , гидравлическое сопротивление трения  $p\Delta_{mp}$  в трубном пространстве и общее гидравлическое сопротивление  $p\Delta$  — необратимую потерю давления потока воды, определить численные значения критерия Эйлера  $Eu$ . Построить график  $Eu = f(Re)$  зависимости критерия Эйлера от критерия Рейнольдса. Написать вывод.

## Изучение теплопередачи в теплообменнике типа «труба в трубе»



Изучение теплопередачи в теплообменнике типа «труба в трубе»

### Цель работы

Практическое ознакомление с работой теплообменного аппарата; экспериментальное определение коэффициента теплопередачи  $оп K$  от нагретого теплоносителя к холодному и сравнение опытного значения с расчетным  $р K$  с построением корреляционного графика.

### Задачи работы

Рассчитать величину коэффициента теплопередачи  $оп K$  (при 4-х режимах теплового потока) как при прямоточной так и при противоточной схемах движения теплоносителей. Определить расчетный коэффициент теплопередачи  $р K$  в этих же режимах движения теплоносителя. Построить корреляционные графики  $оп K$  и  $р K$  при прямоточной схеме и противоточной схеме движения теплоносителей и сделать соответствующие выводы.

### Обеспечивающие средства

Лабораторный стенд теплообменник типа «труба в трубе» в аудитории 10-2 в составе:

- теплообменник «труба в трубе» с запорно-регулируемой арматурой;
- циркуляционный насос;
- бак с электрическими тэнами;
- электронный контроллер, компьютер, термодатчики.

## Учебная лаборатория «Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии»

ул. Ленина, 39, ауд. 9-2

### Изучение процесса простой перегонки



#### Цель работы

Изучение процесса простой перегонки.

#### Задачи работы

1. Изучить процесс простой перегонки, ознакомиться с устройством и работой перегонки
2. Теоретически рассчитать процесс перегонки и сравнить полученные результаты с экспериментальными данными.

#### Обеспечивающие средства

Ротационный испаритель; набор ареометров для определения плотности смеси; исходная смесь «этанол – вода».

#### Задание

Провести процесс простой перегонки смеси «этанол – вода» с заданной начальной концентрацией  $x_F$  (масс. %) практически и рассчитать теоретически (методом графического интегрирования) количество кубового остатка  $W$  и дистиллята  $D$ . Сравнить теоретические и экспериментальные данные



## Изучение эффективности работы вихревого теплогенератора

Дефицит органического топлива и экологические аспекты диктуют переход к экологически чистой малозатратной технологии получения тепловой энергии в вихревом теплогенераторе (ВТГ).

### Цель работы

Обоснование ресурсосберегающей технологии получения тепловой энергии в ВТГ, применяемой в системах отопления и горячего водоснабжения жилых помещений, промышленных и административных зданий.

### Задачи работы

Выявление факторов, воздействующих на процесс получения тепловой энергии в ВТГ.

## Кафедра «Общая и прикладная экология»

Учебно-научная лаборатория «Оценка физических факторов  
и производственной безопасности в техносфере»

ул. Ленина, 39, ауд. 504-2



Универсальный измеритель параметров микроклимата «МЕТЕОСКОП-М» для проведения комплексного экологического мониторинга среды в жилых и производственных помещениях, на открытых территориях. Незаменим при использовании службами Роспотребнадзора и охраны труда для контроля параметров микроклимата, аттестации рабочих мест на промышленных предприятиях, в офисах и общественных учреждениях.

МЕТЕОСКОП-М

Метрологические характеристики прибора:

1. Диапазон измерений температуры: от  $-40$  до  $+85$  °С.
2. Диапазон измерений относительной влажности: от 3 до 97 %.
3. Диапазон измерений скорости воздушного потока от: от 0,1 до 20 м/с.
4. Диапазон измерений давления воздуха от: от 80 до 110 КПа (от 600 до 825 мм рт. ст.).
5. Пределы допускаемой погрешности прибора:
  - канал измерений температуры:  $\pm 0,2$  °С;
  - канал измерений относительной влажности:  $\pm 3,0$  %;
  - канал измерений скорости в диапазоне:  $\pm(0,05 + 0,05v)$  от 0,1 до 1 м/с;
  - канал измерений скорости в диапазоне от 1 до 20  $\pm(0,1 + 0,05v)$  м/с, где  $v$  – значение измеряемой скорости;
  - канал измерений давления воздуха:  $\pm 0,13$  КПа ( $\pm 1$  мм рт. ст.).
6. Рабочие условия эксплуатации измерительного блока:
  - температура окружающего воздуха: от  $-20$  до  $+55$  °С;
  - относительная влажность воздуха при плюс 25 °С: до 90 %.
7. Рабочие условия эксплуатации сенсометрического щупа:
  - температура окружающего воздуха: от  $-40$  до  $+85$  °С;
  - относительная влажность воздуха при плюс 25 °С: до 97 %.
8. Вычисляемые параметры (при наличии шарового термометра):
  - тнс-индекс: от 0 до  $+85$  °С;
  - результирующая температура тр: от 0 до  $+85$  °С;
  - средняя температура поверхностей тп: от  $-40$  до  $+85$  °С;
  - интенсивность теплового излучения  $j$ : от 10 до 1000 Вт/м<sup>2</sup>.
9. Габаритные размеры:
  - измерительного блока: 200 x 110 x 100 мм;
  - сенсометрического щупа: 500 x 20 мм;
  - масса прибора: 650 г.



**РАДИОМЕТР «АРГУС-03»**

Радиометр «Аргус-03» – малогабаритный переносной цифровой прибор для измерения световых и энергетических характеристик оптического излучения в инфракрасной области спектра.

Радиометр тепловой облученности Аргус-03 предназначен для измерения энергетической освещенности объектов. Радиометр Аргус-03 может быть использован в организациях охраны труда, медицине, сельском хозяйстве, для измерения плотности потока излучения от нагретых объектов, тепловых потерь в теплоэнергетике, машиностроении и пр. Прибор может использоваться для измерений тепловой облученности при оценке условий труда на рабочих местах.

#### Метрологические характеристики прибора

1. Диапазон измерения Аргусом-3 энергетической освещенности: 21–2 000 Вт/м<sup>2</sup>.
2. Спектральный диапазон: 0,5...20,0 мкм.
3. Условия эксплуатации:
  - температура окружающего воздуха: +5...+35 °С;
  - относительная влажность: не более 90 %;
  - атмосферное давление: 96...104 кПа.
4. Время установления рабочего режима: 2 с.
5. Основная относительная погрешность: 6 %.
6. Питание батарея типа: "крона" или аналогичная.
7. Потребляемая мощность: 0,02 Вт.
8. Габаритные размеры:
  - индикаторный блок: 125 × 68 × 30 мм;
  - датчик Ø: 52 × 50 мм.
9. Масса:
  - индикаторный блок: 150 г;
  - датчик: 100 г.



**ТЕРМОАНЕМОМЕТР  
TESTO 417**

Предназначен для измерения скорости воздушного потока, объемного расхода и температуры

1. Определение направления потока воздуха.
2. Измерение температуры, скорости потока и объемного расхода.
3. Усреднение результатов измерений по времени и числу замеров.
4. Отображение минимального и максимального значения.
5. Функция HOLD отображения мгновенного значения, чтобы зафиксировать текущие показания на дисплее.

6. Подсветка дисплея.
7. Функция автоматического отключения.
8. Встроенная крыльчатка диаметром 100 мм.  
Диапазон измерений температуры: 0–50 °С.  
Зонд крыльчатка диапазон измерений: 0,3–20 м/с.



**ТЕРМОГИГРОМЕТР  
TESTO 608-H2**

Предназначен для измерения влажности температуры и рассчитывает температуру точки росы

- Встроенный запатентованный сенсор влажности Testo.
- Непрерывные измерения относительной влажности, температуры и точки росы.
- Отображение мин/макс значения с функцией перезагрузки.
- Световой предупредительный сигнал достижения заданных пределов измерения.
- Низкий сигнал батареи.
- Прибор может быть расположен прямо на рабочем месте или подвешен к стене.

- Конденсат не влияет на сенсор влажности.
- Быстродействие — 18 с.
- Диапазон измерений температуры: 0–50 °С.
- Диапазон измерения влажности: 10–95 % отн. влажность.



**ТЕРМОГИГРОМЕТР  
TESTO 625**

### Измеритель влажности Testo 625

отображает температуру, относительную влажность, температуру шарика смоченного термометра, точку росы.

При измерении в труднодоступных местах, наконечник зонда влажности легко отсоединить и прикрепить к рукоятке через кабель зонда (принадлежность).

Функция автоматического выключения, запатентованный сенсор влажности.

Прибор внесен в Государственный реестр средств измерений РФ.

#### Технические характеристики

Отображает температуру, относительную влажность, температуру шарика смоченного термометра, точку росы.

- Отображение максимального/ минимального значений.
- Кнопка Hold для фиксации измеренного значения на дисплее.
- Подсветка дисплея.
- Функция автоматического выключения.
- Прочный защитный чехол TopSafe, для защиты прибора от грязи и повреждений (опция).
- Запатентованный сенсор влажности.
- Гарантированная стабильность показаний в течении двух лет.





**АНАЛИЗАТОР ШУМА И  
ВИБРАЦИИ «АССИСТЕНТ»**

Анализатор шума и вибрации «АССИСТЕНТ» – прибор, специально разработанный для удобного проведения измерений с целью санитарного контроля и аттестации рабочих мест по вибрационным и акустическим факторам. Приборы обеспечивают все виды измерений, предписанные для контроля акустических и вибрационных факторов действующими нормативными документами.

Название опций:

1. Измерение и анализ спектра звука (S):  
диапазон 20-140 дБ, микрофон МК265;  
диапазон 30-150 дБ, микрофон МК233.
2. Измерение и анализ спектра инфразвука (I):  
диапазон 20-140 дБ, микрофон МК265;  
диапазон 30-150 дБ, микрофон МК233.
3. Измерение и анализ спектра ультразвука (U):  
диапазон 30-150 дБ, микрофон МК233.
4. Виброметр, анализатор спектра (V):  
1 канал;  
общая и локальная вибрация.
5. Виброметр анализатор спектра (V3):  
3 переключаемых канала;  
общая и локальная вибрация.
6. Виброметр анализатор спектра (V3RT):  
измерение по 3-м каналам одновременно;  
общая и локальная вибрация.



## ДЕГА – ГАЗОАНАЛИЗАТОР ДВУХКОМПОНЕНТНЫЙ

Газоанализаторы ДЕГА предназначены для контроля содержания метана и других горючих газов, оксида углерода, диоксида азота, сероводорода, диоксида серы и кислорода в воздухе рабочей зоны.

Измерение концентрации производится с использованием диффузионного отбора пробы воздуха с помощью термокаталитических (горючие газы) и электрохимических детекторов (токсичные газы и кислород). Текущее значение концентрации выводится на дисплей. Встроенная, включаемая оператором, подсветка позволяет считывать показания в условиях плохой видимости.

В газоанализаторах имеется звуковая, световая сигнализация срабатывающая при превышении или снижении измеряемой концентрации за установленные пороги (для кислорода – недостатка или избытка). Для питания используется встроенный литий-ионный аккумулятор. Для крепления газоанализатора на ремне или одежде оператора используется клипса, установленная на задней панели прибора.

### Функции:

- измерение концентрации загрязнителей воздуха;
- индикация значения измеряемой концентрации;
- световая, звуковая сигнализация выхода за допустимые пороги;
- запоминание результатов измерения.

### Особенности:

- простота эксплуатации и обслуживания;
- одновременное измерение двух компонентов;
- диапазон рабочих температур – от минус 30 до 45 °С;
- сохранение в памяти протоколов измерений 7 рабочих дней;
- применение для контроля безопасности и аттестации рабочих мест;
- ударопрочный корпус;
- автоматическая градуировка без применения компьютера;
- надежные литий-ионные аккумуляторы;
- время непрерывной работы – не менее 10 ч;
- связь с компьютером через USB.



**ОКТАВА-110А-ЭКО – шумомер, портативный анализатор спектра**

ОКТАВА-110А-ЭКО универсальный измеритель цифровой, интегрирующий шумомер 1 класса точности, анализатор спектра.

Шумомер-виброметр ОКТАВА-110А-ЭКО является урезанным и более бюджетным исполнением шумомера, анализатора спектра Экофизика-110А комплект ЭкоАкустика-110А (невозможно оснащение дополнительными модулями для измерения параметров ультразвука до 40 кГц (в том числе отсутствует узкочастотный анализ в режимах БПФ-анализа, селективного вольтметра и микровольтметра),

трехканальной вибрации электромагнитных полей нижнего радиочастотного диапазона (до 400 кГц), электростатических полей, постоянных магнитных и геомагнитных полей, микроклимата, световой среды.)

#### Технические возможности

- Прямое подключение микрофонов и вибродатчиков;
- Измерение уровня звука – класс 1 по ГОСТ 17187-2010 (МЭК 61672-1);
- Измерение воздушного ультразвука (до 20 кГц).
- Измерение инфразвука;
- Измерение вибрации (одна компонента), воздействующей на человека – ГОСТ ИСО 8041.
- Октавный и 1/3-октавный анализ.
- Металлический корпус, прочность к внешнему воздействию.
- Автоматическая запись в память результатов измерений.
- Энергонезависимая память 4 гигабайта.
- Канал телеметрии, дистанционное управление и работа с прибором.



**Комплекс измерительный  
для мониторинга радона  
«КАМЕРА-01»**

**КАМЕРА-01** прибор для определения содержания радона и торона, который в зависимости от методики позволяет выполнять следующие задачи:

- измерение средней за 1–6 суток объемной активности (ОА) радона в воздухе помещений;
- измерение объемной активности радона в пробах воздуха;
- измерение средней за 1–10 часов плотности потока радона (ППР) с поверхности земли и строительных конструкций;
- измерение объемной активности радона и радия в пробах воды, а также эманирующей способности образцов строительных материалов и горных пород.

Диапазон измерений  $2-1 \times 10^5 \text{ Бк/с м}^2$ .



**ДОЗИМЕТР-РАДИОМЕТР  
МКС-АТ1117М**

**МКС-АТ1117М** средство измерения для определения параметров ионизирующего излучения. Оборудование предназначенное для измерения мощности AMBIENTНОГО эквивалента дозы, плотности потока альфа- и бета- частиц с загрязненных поверхностей, а также плотности потока нейтронов.

Пример решаемых задач дозиметром альфа-, бета-, гамма-, рентгеновского и нейтронного излучения МКС-АТ1117:

- радиационно-защитные мероприятия при ядерных авариях;
- радиозэкология;
- санэпидемнадзор;
- атомная промышленность;
- пожарные службы;
- аварийно-спасательные службы;
- гражданская оборона;
- научные исследования;
- таможенный контроль;
- досмотровая рентгеновская техника.

Диапазон измерения рентгеновского и гамма-излучения от 3 мкР/ч до 30 мР/ч.



**РАДИОМЕТР-ДОЗИМЕТР  
АРГУС-06/1**

Предназначен для измерения энергетической освещенности ультрафиолетового излучения и экспозиционной дозы в спектральном диапазоне от 0,20–0,28 мкм.

#### Технические характеристики

- Диапазон энергетической освещенности: 0,01–20 Вт/м<sup>2</sup>.
- Диапазон дозы ультрафиолетового облучения: 1,0–200 Дж/м<sup>2</sup>.
- Погрешность измерения: 10 %.
- Спектральный диапазон: 0,200–0,280 мкм.
- Время работы без замены элементов питания: 300 ч.

- Габаритные размеры:  
индикаторного блока: 125 x 68 x 26 мм.  
датчика Ø: 65 x 30 мм.
- Масса Аргус-06:  
индикаторного блока: 0,15 кг;  
датчика: 0,2 кг.



**ЛАЗЕРНЫЙ ДАЛЬНОМЕР  
Mettro CONDROL 60**

Профессиональный лазерный дальномер Mettرو CONDROL 60 разработан специально для внутренних работ и обладает широкими функциональными возможностями, способными удовлетворить любого пользователя.

#### Технические характеристики

- Диапазон измерений: 0,15 ... 60 м.
- Точность: ±1,5 мм.
- Лазер: 650нм, II класс.
- Возможность установки на штатив: да.
- Рабочий диапазон температур: –10...+40 °С.
- Питание: 1x6F22.
- Время работы элемента питания: до 5000 измерений.
- Габаритные размеры: 106 x 63 x 34 мм.
- Вес: 110 г.



**Измеритель электрического и магнитного полей ВЕ-МЕТР- АТ-002**

Измеритель ВЕ-метр-АТ-002 предназначен для проведения измерений среднеквадратических значений ЭМП в характерных для видеодисплейных терминалов.

Применяется для контроля норм по электромагнитной безопасности видеодисплейных терминалов и для проведения комплексного санитарно-гигиенического обследования жилых помещений и рабочих мест.

Принцип действия измерителя состоит в преобразовании колебаний электрического и магнитного полей в колебания электрического напряжения, частотной фильтрации и усилении этих колебаний с последующим автокомпенсационным анализом и детектированием.

Конструктивно измеритель состоит из датчиков электрического и магнитного полей, блока ВЧ и НЧ фильтров, отдельных по ВЧ и НЧ каналам, блоков операционных усилителей, блоков среднеквадратического детектирования сигналов, блока процессорной обработки результатов измерения, жидкокристаллического дисплея для отображения измеренных величин и блока питания.

- Диапазон измерений напряженности электрического поля 5 Гц до 400 кГц:  
на частотах: от 5 до 2000 Гц и от 8 до 100 В/м;  
на частотах: от 2 кГц до 400 кГц и от 0,8 В/м до 10 В/м.
- Диапазон измерений напряженности магнитного поля:  
на частотах: от 5 до 2000 Гц и от 0,08 до 1 мкТл;  
на частотах: от 2 до 400 кГц и от 8 до 100 нТл.
- Пределы допускаемой относительной погрешности измерения:  $\pm 20\%$ .
- Время установления рабочего режима: не более 1 мин.
- Время непрерывной работы измерителя без подзарядки аккумуляторной батареи: не менее 15 ч.
- Средняя наработка на отказ: не менее 1000 ч.
- Масса измерителя: не более 450 г.
- Габариты измерителя: не более 210 x 100 x 60 мм.
- Потребляемая мощность: не более 250 мВт.

Лаборатория «Физическая и коллоидная химия.  
Технология переработки твердых отходов»  
ул. Ленина, 39, ауд.502-2



Термостат ТПС

Назначение:

Термостат для исследования гемокоагуляции с прозрачными стенками ТПС предназначен для проведения ферментативных реакций, требующих непрерывного наблюдения. Термостат предназначен для эксплуатации в интервале температур окружающего воздуха от +10 до +35 °С, относительной влажности до 80 % при +25°С. Воздух помещения не должен содержать примесей, вызывающих коррозию.

Основные технические данные:

Термостат предназначен для работы от сети переменного тока:  
частотой: 50 Гц;  
напряжением: 220 В.

Диапазон рабочих температур в опорной точке рабочей камеры термостата в рабочем режиме и при превышении стабилизируемой температуры над температурой окружающего воздуха не менее 10 °С в пределах от 28 до 50.

Количество штативов, одновременно устанавливаемых в рабочей камере: 2 шт.

Мощность, потребляемая термостатом: не более 500 (В·А).

Габаритные размеры прибора, не более: 400 x 210 x 235 мм.

Габаритные размеры прибора, с термометром: 400 x 210 x 560 мм.

Вместимость ванны, не менее: 3 дм<sup>3</sup>.

Время установления рабочего режима при максимальной рабочей температуре после включения термостата в сеть, не более: 60 мин.

Масса прибора без жидкости, не более: 8 кг.

Рабочая жидкость: вода дистиллированная.

Допустимое время непрерывной эксплуатации прибора: 8 ч.

## Комплектация:

Термостат с прозрачными стенками ТПС: 1 шт.

Руководство по эксплуатации: 1 экз.

Термометр ТЛ 4-Б: 1 шт.

Термометр ТПК-2П-83: 1 шт.



Термостат электрический суховоздушный  
TC-80M-2

## Назначение и область применения

Термостат электрический суховоздушный TC-80M предназначен для получения и поддержания внутри рабочей камеры стабильной температуры, необходимой для проведения бактериологических и серологических исследований, научно-исследовательских институтах и других лабораториях.

Термостат предназначен для эксплуатации в интервале температур окружающего воздуха от +10 до +35 °С, относительной влажности до 80% при +25°С и при более низких температурах без конденсации влаги. Воздух помещения не должен содержать примесей, вызывающих коррозию.

## Основные технические характеристики и параметры

Потребляемая мощность, не более: 180 Вт.

Частота тока: 50 Гц.

Напряжение: 220 ± 22 В.

Масса термостата, не более: 65 кг.

Габариты термостата, не более: длина 560 мм, ширина 580 мм, высота 1390 мм.

Внутренние размеры рабочей камеры в пределах: длина 395 мм, глубина (при закрытой внутренней дверце) 400 мм, высота 500 мм.

Диапазон рабочих температур в пределах: от +28 до +55 °С.

## Комплектация

Термостат: 1 шт.

Полка: 1 шт.

Ножка: 4 шт.

Термометр: 1 шт.

Провод: 1 шт.





Аквадистиллятор электрический АЭ-10 МО

#### Назначение и область применения:

Аквадистиллятор предназначен для производства воды путем нагрева исходной воды до температуры интенсивного парообразования (до температуры кипения 100 °С) и дальнейшей конденсацией пара. Полученный дистиллят на выходе имеет температуру не выше 70 °С.

#### Технические характеристики

Производительность, не менее: 10 дм<sup>3</sup>/ч.  
 Род тока: однофазный 220 В или трехфазный 380 В переменный, 50 Гц.  
 Потребляемая мощность, не более: 8 кВт.  
 Масса, не более: 10 кг.  
 Исполнение: настенное и напольное (на подставке).

#### Комплект поставки аквадистиллятора:

Аквадистиллятор электрический, АЭ-10 ТЗМОИ, Ц6516М.00.00.000: 1 шт.

#### Комплект съемных частей:

1. Зажим-хомут D = 8–12 мм, 00000000001089: 2 шт.
2. Переходник, Ц6516М.00.016: 1 шт.
3. Шланг 14 x 20, L = 2 м (для слива воды в дренаж), Ц6516.00.00.009: 1 шт.
4. Трубка пластиковая 5 x 7, L = 2 м (для подключения исходной воды), Ц6612М.00.015: 1 шт.
5. Трубка силиконовая ТСМ 5/8, L = 2 м (для слива дистиллированной воды), 22415102198: 1 шт.

#### Эксплуатационная документация

Паспорт, Ц6516М.00.00.000 ПС: 1 шт.



Испаритель ротационный IP-1-AT, Labtex

#### Назначение и область применения

Испаритель ротационный IP-1-AT, Labtex предназначен для проведения физико-химических процессов, связанных с быстрым удалением растворителей из растворов или суспензий органических и неорганических соединений путем пленочного испарения при нормальном или пониженном давлении и контролируемой температуре.

Испаритель имеет следующие области применения:

- перегонка термически нестойких веществ в мягких температурных условиях;
- перегонка смесей высококипящих веществ;
- дегазация жидкостей;
- выпаривание жидкостей;
- перегонка легко вспенивающихся жидкостей.

#### Основные технические характеристики и параметры

Вместимость испарительной колбы: 500, 1000, 2000 мл.

Диапазон температуры нагрева бани: 20...100 °С.

Точность поддержания температуры:  $\pm 0,1$  °С.

Диапазон рабочего давления: 0,96...101,3/7...760 кПа/мм рт. ст.

Диапазон скорости вращения колбы: 5...180 об/мин.

Высота перемещения бани: 10 см.

Мощность мотора привода: 40 Вт.

Мощность потребления бани: 1500 Вт.

Питание: 220/50 В/Гц.

#### Комплектация:

Кольцо резиновое уплотнительное: 1 шт.

Уплотнитель резиновый с металлической пружиной: 1 шт.

Предохранитель 1А: 1 шт.

Колба испарительная объемом 500 мл: 1 шт.

Паспорт: 1 экз.



Магнитная мешалка MSH 300

#### Назначение и область применения:

Магнитная мешалка MSH-300 предназначена для эффективного перемешивания и нагрева жидкостей различной степени вязкости. Прибор предназначен для эксплуатации в закрытых лабораторных помещениях при температуре +4...+45 °С и относительной влажности воздуха до 80 %. Она обеспечивает перемешивание жидкости со скоростью вращения магнитного элемента до 1250 об/мин (максимальная скорость зависит от размеров перемешивающего элемента, объема и вязкости жидкости, формы сосуда и т. п.).

#### Основные технические характеристики и параметры:

Диапазон регуляции оборотов: 250–1250 об/мин.  
 Диапазон установки температуры: 30...330 °С.  
 Равномерность распределения температуры по плитке:  $\pm 3$  °С.  
 Время установки рабочего режима: 5 с.  
 Время непрерывной работы (не более): 12 ч.  
 Материал рабочей поверхности: сплав алюминия;  
 Размер рабочей поверхности: 150 x 150 мм.  
 Объем перемешивающей жидкости: до 2 л.  
 Габаритные размеры (Д x Ш x В): 170 x 210 x 95 мм.  
 Масса прибора: 2,7 кг.  
 Рабочее напряжение: 220/240 В, 50/60 Гц или 110/120 В, 50/60 Гц.  
 Потребляемая мощность в режиме перемешивания: 8,5 Вт.  
 Потребляемая мощность в режиме нагрева: 600 Вт.

#### Комплектация:

Магнитный перемешивающий элемент цилиндрической формы: 1 шт.  
 Магнитная мешалка с нагревом MSH-300: 1 шт.  
 Запасной предохранитель: 1 шт.  
 Паспорт: 1 экз.



### Назначение и область применения

Шкаф сушильный предназначен для определения влажности материалов, сушки, стерилизации и других лабораторных работ, требующих автоматической регулировки температуры.

### Основные технические характеристики и параметры

Напряжение питания: 220 В.

Частота тока: 50 Гц.

Потребляемая мощность макс.: 300 Вт.

Полезный объем камеры, менее 10 лне.

Максимальная температура: 130 °С.

Температура при введенном реостате, 85 °С.

Время нагрева рабочей камеры до 130 °С (при введенном реостате) при температуре воздуха +5 до +20 °С, не более 90 мин.

Размеры рабочего пространства камеры: 240 x 240 мм.

Габаритные размеры, не более:

длина 270 мм;

ширина 260 мм;

высота 365 мм.

Масса шкафа, не более 6 кг.

### Комплектация

Шкаф сушильный № 3: 1 шт.

Руководство по эксплуатации: 1 шт.



Весы торсионные ВТ-500

### Назначение и область применения

Предназначены для взвешивания малых масс (500 мг) различного вида веществ. Весы обладают рядом преимуществ перед равноплечими весами (типа аналитических): при достаточной точности процесс взвешивания значительно сокращен и упрощен, весы портативны и просты в употреблении. Весы должны эксплуатироваться в пределах температур от 10 до 35 °С при относительной влажности не более 80 % при 25 °С и при более низких температурах без конденсации влаги. Весы градуированы при температуре  $20 \pm 1$  °С и ускорении силы тяжести  $9,8 \text{ м/с}^2$ . Конструктивно весы представляют собой круглый металлический корпус на штативе с циферблатом под стеклом. Измерение массы пробы происходит в результате закручивания спиральной пружины при взвешивании, угол закручивания которой пропорционален массе пробы.

### Основные технические характеристики и параметры

Допустимые нагрузки: наибольшая 500 мг, наименьшая 10 мг.

Цена наименьшего деления шкалы: 1.

Абсолютная погрешность показаний, не более: +1 мг.

Чувствительность – при перемещении отсчетной стрелки на одно наименьшее деление шкалы контрольная стрелка должна отклониться от контрольного штриха циферблата не менее чем на: 0,5 мм.

Вариация показаний, не более: 1 мг.

Отклонение от нулевого положения – нулевое положение восстанавливается при перемещении отсчетной стрелки не более, чем на 0,5 цены наименьшего деления.

Установленная безотказная наработка, не менее: 15.000 циклов.

Средняя наработка на отказ не менее: 30.000 циклов.

Средний срок службы до списания не менее: 5 лет.

Габаритные размеры: 192 x 276 x 484 мм.

Масса, не более: 4,2 кг.

### Комплектация

Весы ВТ-500: 1 шт.

Чашечка для взвешивания проб и образцов: 1 шт.

Техническое описание, инструкция по эксплуатации: 1 шт.



рН-метр-милливольтметр рН-420

Назначение и область применения:

рН-метр-милливольтметр рН-420 является портативным прибором с сетевым и автономным питанием и предназначен для измерения рН, ЭДС (Eh) и температуры исследуемых сред. Отображение значений измеряемой величины (рН, мВ, °С) производится в цифровой форме на жидкокристаллическом дисплее.

рН-метр-милливольтметр рН-420 применяются при аналитическом контроле воды, пищевых продуктов и сырья, фарм- и ветпрепаратов, объектов окружающей среды в стационарных и передвижных лабораториях, в производственных системах непрерывного контроля технологических процессов, а также в полевых условиях.

Основные технические характеристики и параметры

*Диапазоны измерений и цены единиц младшего разряда:*

Водородный показатель: от -0,5 до 14 рН (цена ряда 0,01).

Окислительно-восстановительный потенциал: от -999,9 до +999,9 мВ (цена ряда 0,1); от -1999 до -1000 мВ (цена ряда 1); от +1000 до +1999 мВ (цена ряда 1);

Температура анализируемой среды: от -/+ 10 до 100 °С;

*Пределы допускаемых значений основной абсолютной погрешности*

Водородный показатель:  $\pm 0,02$ .

Окислительно-восстановительный потенциал:  $\pm 2,0$ .

Температура анализируемой среды:  $\pm 2,0$ .

Время установления рабочего режима преобразователя рН-метра не должно превышать 3 с.

Время установления показаний прибора зависит от состояния электродов и состава контролируемой среды (иногда оно может достигать несколько минут).

Масса прибора без упаковки, не более: 0,4 кг.

Габаритные размеры преобразователя: 240 x 100 x 51 мм.

Поверка выполняется в соответствии с инструкцией «Инструкция рН-метры-милливольтметры мод. рН-410».

Методика поверки 4215-008-81 696414-2007 МП.

## Комплектация:

Преобразователь 4215.008.01: 1 шт.

Сетевой адаптер с выходом Mini USB Тип В: 1 шт.

Термокомпрессор: 1 шт.

Руководство по эксплуатации 4215-008-81696414-2007 РЭ: 1 экз.

Методика поверки 4215-008-81696414-2007 МП: 1 экз.

Паспорт 4215-008-81696414-2007 ПС: 1 экз.

## Кафедра «Технологические, транспортные машины и оборудование»

Учебно-научная лаборатория

«Испытание двигателей внутреннего сгорания»

ул. Лесопарковая, 14, ауд. 6



Назначение

Обкаточный стенд КИ-5543-ГОСНИТИ предназначен для холодной и горячей с торможением обкатки автотракторных двигателей без КПП и с КПП на передаче. Стенд может быть приспособлен для обкатки и проверки КПП, ГМП, ГСТ, ведущих мостов, редукторов. Позволяет плавно регулировать обороты двигателя при холодной обкатке и тормозную мощность при горячей обкатке. При обкатке контролируются: момент сопротивления прокручиванию двигателя при холодной обкатке, момент торможения при горячей, частота оборотов двигателя, давление масла, температура ОЖ.

Технические характеристики

Питающая сеть

напряжение: 380 В;

частота тока: 50 Гц;

Электромашинa тип: балансирующая, асинхронная с фазовым ротором;

Марка: АКВ-82-4У3;

Мощность: 55 кВт;

Синхронная частота вращения ротора: 1500 об/мин;

Диапазон регулирования частоты вращения ротора электромашинны:

в режиме двигателя (холодная обкатка) 600 – 1440 об/мин;

в режиме генератора 1700 – 3000 об/мин;

Измерение частоты вращения вала испытуемого двигателя тип: тахометры/электрический/дистанционный;

Пределы измерений: 300 – 3000 об/мин;

Основная погрешность:  $\pm 1\%$ ;

Тип: цифровой;

Пределы измерений: 50 – 9999 об/мин;

Основная допустимая погрешность:  $\pm 25$  об/мин;

Регулировочный реостат: жидкостный;

Охлаждение бака проточной водой: 300;

Номинальный измеряемый крутящий момент: 40 кгс, м;

Силоизмерительный механизм:

Тип: маятниковый;

Пределы измерений по шкале циферблата: 0 – 60 кгс;



Цена минимального деления шкалы: 0,25 кгс;  
 Погрешность силоизмерительного механизма при проверке грузами, масса которых соответствует образцовым гилям 4-го разряда: 0,25 кгс;  
 Расчетное плечо: 716,2 мм;  
 Измерение давления масла: манометр;  
 Верхний предел измерения: 10 кгс/см<sup>2</sup>;  
 Класс точности: 1,6;  
 Количество обслуживающего персонала: 1 чел;  
 Площадь, занимаемая стендом: 30 м<sup>2</sup>;  
 Масса, не более: 1810 кг.



On-Line Tuner v.2

#### Назначение

Предназначен для настройки калибровок системы управления впрыском топлива типа Январь-5.1, VS-5.1 или Январь 7.2 в реальном времени.



«Инфраклар М-2Т.01»

#### Назначение

Автомобильный 4-х компонентный газоанализатор «Инфраклар М-2Т.01» предназначен для измерения объемной доли оксида углерода (CO), углеводородов (CH) (в пересчете на гексан), диоксида углерода (CO<sub>2</sub>), кислорода (O<sub>2</sub>), в отработавших газах автомобилей с бензиновыми двигателями.

#### Технические характеристики

Модель: М-2Т.01;  
 Класс прибора (по ГОСТ 52033-2003): I;  
 Диапазон измерений объемной доли CO: 0...5 %;  
 Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений CO:  $\pm 0,06\%$  (0...1,25%);  
 Пределы допускаемой относительной погрешности измерений CO:  $\pm 4\%$  (1,25...5%);  
 Диапазон измерений объемной доли CH: 0...2000 ppm;  
 Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений CH:  $\pm 12$  ppm (0...240 ppm);  
 Пределы допускаемой относительной погрешности измерений CH:  $\pm 5\%$  (240...2000 ppm);  
 Диапазон измерений объемной доли CO: 20...16 %;  
 Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений CO:  $2 \pm 0,5\%$  (0...12,5%);

- Пределы допускаемой относительной погрешности измерений  $\text{CO}^2$ :  $\pm 4\%$  (12...16%);
- Диапазон измерений объемной доли  $\text{O}^2$ : 0...21 %;
- Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений  $\text{O}^2$ :  $\pm 0,1\%$  (0...3,3%);
- Пределы допускаемой относительной погрешности измерений  $\text{O}^2$ :  $\pm 4\%$  (3,3...21%);
- Диапазон измерений объемной доли  $\text{Nox}$ : -
- Расчет коэффициента избытка воздуха  $\lambda$ : да;
- Диапазон измерений коэффициента избытка воздуха  $\lambda$ : 0...2;
- Измерение температуры масла: да;
- Температура масла: 20...100 °С;
- Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений:  $\pm 2,5$  °С;
- Канал для измерения частоты вращения коленчатого вала: да;
- Диапазоны измерения частоты вращения: 0...1200 об/мин / 0...6000 об/мин;
- Пределы допускаемой погрешности приведенной к верхнему пределу измерений:  $\pm 2,5\%$ ;
- Автослив конденсата: да;
- Автоподстройка нуля: да;
- Работа с ЛТК и мотортестерами: да;
- Встроенный принтер с часами реального времени: нет;
- Предел допускаемого времени установления показаний для каналов  $\text{CO}$ ,  $\text{CH}$ ,  $\text{CO}^2$ : 30 сек;
- Предел допускаемого времени установления показаний для каналов  $\text{O}^2$ ,  $\text{NO}$ : 60 сек;
- Время прогрева при 20 °С, не более: 30 мин;
- Питание газоанализатора: 12/220 В;
- Средняя наработка на отказ: 10000 ч;
- Потребляемая мощность, не более: 40 Вт;
- Масса (НЕТТО): 7 кг;
- Габариты (ШхГхВ): 310x355x180 мм.

Учебно-научная лаборатория  
«Диагностирование транспортных средств»  
ул. Лесопарковая, 14, основной бокс



Прибор для контроля  
и регулировки фар  
Beta TUV

#### Назначение

Для корректного выравнивания луча света фар любого автомобиля. Осуществляет контроль интенсивности ближнего и дальнего света.

#### Технические характеристики

Вес: 30 кг;  
Тип: механический;  
Высота до центра фары: 230-1460 мм.



Сканер универсальный  
мультимарочный  
BARS 3PROF

#### Назначение

Профессиональный диагностический прибор для работы с электронными системами управления автомобилями различных марок. Диагностические возможности сканера максимально приближены к дилерским и могут расширяться, благодаря возможности регулярного обновления программного обеспечения.

На сегодняшний день программное обеспечение диагностического сканера Барс 3 поддерживает следующие марки автомобилей: Audi, BMW, Citroen, Daewoo, Daihatsu, Ford, Honda, Hyundai, Infiniti, Kia, Lexus, Mazda, Mercedes-Benz, Mitsubishi, Nissan, Opel, Peugeot,

Porsche, Renault, Seat, Skoda, Subaru, Suzuki, Toyota, Volkswagen, Volvo, Saab, а также любые автомобили, поддерживающие стандарт OBD II/EOBD (шины данных SAE J1850 VPW, SAE J1850 PWM, ISO 9141-2, ISO14230-2 KWP2000, ISO 15765-4 CAN). Список моделей постоянно пополняется.

Диагностическая информация сканера Барс 3 может отображаться на экране любого устройства, что делает возможным его использование в комплексе с персональным компьютером, ноутбуком, а также любым карманным компьютером (PalmPC, PocketPC), оснащенным терминальной программой.

## Основные функции прибора

Считывание кодов неисправностей и их текстовая расшифровка/стирание кодов неисправностей;

Вывод текущих параметров системы в цифровой (до 8 параметров одновременно) или графической форме (поддерживается только на определенных моделях автомобилей);

Управление исполнительными компонентами;

Активация специальных режимов работы блока управления (переход на базовые установки, адаптация и т.п.);

Сброс адаптивных коэффициентов из памяти блока управления;

Автоматическое (трансферное) или ручное кодирование вновь устанавливаемого блока управления;

## Диагностируемые системы:

Двигатель чтение активных кодов, чтение сохраненных кодов, стирание кодов, поток данных, активация, графики показаний сенсоров;

АКП;

Подвеска;

АБС, ПБС, СКС;

Круиз-контроль;

Климат-контроль;

Подушка безопасности;

Электронная комбинация приборов;

Бортовой компьютер;

Другие системы (в зависимости от модели автомобиля).

## Характеристики

Скорость обмена: 4.8/ 9.6/ 19.2/ 38.4/57.6/ 115.2/ 230.4/ 460.8 Kbps;

Дальность связи: до 100 метров при условии прямой видимости;

Тип соединения: «точка - точка» в качестве ведущего или ведомого устройства или «многоточка» (пикосеть) в качестве ведомого устройства;

Применяемые сигналы: TxD, RxD, CTS, RTS и GND;

Разъем: 9-выводная розетка типа D-SUB.(мама);

Версия Bluetooth: Версия 2.0 + поддержка EDR;

Частотный диапазон: 2 400:24 835 Гц;

Переключение каналов (hopping): 1 600 раз в секунду;

Ширина канала: 1 МГц;

Модуляция: GFSK - 1 Mbps, DQPSK - 2 Mbps, 8-DPSK - 3 Mbps;

Мощность передатчика: до 18 dBm;

Чувствительность приемника: 86 dBm;

Антенна: встроенная chip-антенна или внешняя антенна, подключаемая к разъему SMA;

Коэффициент усиления антенны: 1:2 dBi;

Напряжение питания: 5:9 В;

Потребляемый ток: менее 90 мА;

Рабочий диапазон температур составляет: -20:+75 °С;

Размеры: 35x65x16 мм.

Учебная лаборатория «Технология  
конструкционных материалов»  
ул. Ленина, 39, ауд.11-2



Фрезерная головка

Цель работы:

Изучение устройства и технических  
возможностей фрезерного станка.



Токарный станок

Цель работы:

Изучение устройства и технических  
возможностей токарного станка.



Машина для контактной точечной сварки МТ-602

## Контактная точечная сварка

Цель работы:

Изучение технологии и оборудования контактной сварки.

Задачи работы:

1. Изучить условия формирования сварного соединения при контактной точечной сварке.
2. Изучить устройство машины для контактной точечной сварки.
3. Определить влияние режимов сварки на формирование и качество сварной точки.
4. Подобрать оптимальные режимы при контактной точечной сварке тонколистовой стали и проволоки.
5. Определить качество сварной точки на листовой стали.



Пост сварки. Дуговая сварка в защитных газах. Ручная дуговая сварка

## Практические навыки при ручной дуговой сварке

Цель работы:

Изучение технологии и оборудования для ручной дуговой сварки, техники выполнения сварных швов.

Задачи работы:

1. Изучить условия устойчивого горения дуги на прямой и обратной полярности при использовании неплавящегося угольного и плавящегося электродов.
2. Определить качество защиты сварного шва при использовании «голового» и качественного, толстообмазанного электродов при наплавке.
3. Определить влияние режимов сварки на формирование сварного шва, на ширину и высоту валика при наплавке.
4. Выбрать тип и марку электродов для сварки конструкционной углеродистой стали.



Установка ионно-плазменного напыления



Обрабатывающие инструменты, прошедшие процедуру ионно-плазменного напыления с нанесением покрытия TiN



Установка для дуговой сварки под слоем флюса

### Автоматическая сварка под слоем флюса

Цель работы:

Изучение автоматической сварки под слоем флюса.

Задача работы:

Изучение технологии и оборудования автоматической сварки под слоем флюса малоуглеродистой конструкционной стали Ст.3.

Учебная лаборатория «Материаловедение и термообработка»  
ул. Ленина, 39, ауд.109-2



Образцы для восстановления изношенных поверхностей



Твердомер Роквелла

## Определение твердости металлов и сплавов

Цель работы:

Изучение механических свойств, определение твердости и прочности материалов.

Задачи работы:

1. Изучение механических свойств материалов.
2. Определение твердости. Способы определения твердости.
3. Связь твердости с прочностью материалов.
4. Практическое определение твердости конструкционных и инструментальных материалов.

## Микроструктура и свойства отожженной углеродистой стали

Цель работы:

Изучение влияния углерода в стали на ее структуру и свойства.

Задачи работы:

1. Изучить микроструктуру отожженной углеродистой стали при разном содержании углерода в ней по диаграмме состояния «железо – углерод».
2. Выполнить микроанализ сталей с разным содержанием углерода в них.
3. Классифицировать стали по микроструктуре в равновесном состоянии.
4. Определить содержание углерода в стали, присвоить марку в соответствии с ГОСТом.
5. Определить свойства сталей. Дать рекомендации по применению.

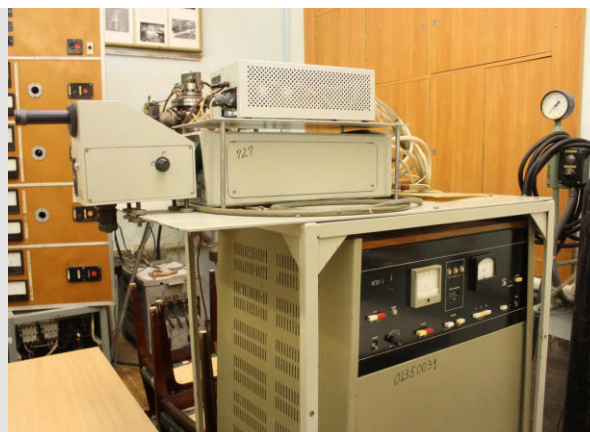


Твердомер Бринеля





Печи муфельные,  
сушильный шкаф



Лазерная установка

## Термическая обработка углеродистых сталей

Цель работы:

Изучение термической обработки как средства изменения структуры и свойств заготовки или детали.

Задачи работы:

1. Изучить виды термической обработки сталей, их назначение, технологию выполнения.
2. Выбрать оптимальную температуру закалки углеродистой конструкционной стали 45, применяя метод пробных закалок.
3. Выбрать необходимую для закалки стали 45 охлаждающую среду.
4. Исследовать влияние температуры отпуска на твердость закаленной стали 45.
5. Дать рекомендации по применению той или иной термообработки для режущего инструмента, для пружин, для ответственных деталей машин и конструкций, работающих в районе Крайнего Севера.

Учебная лаборатория «Конструкция и техническая эксплуатация лесных машин»  
ул. Ленина, 39, ауд.3-2



Схема пневматического привода тормозных механизмов автомобиля КАМАЗ



Стенд инструментов механической обработки деталей машин

Стенд предназначен для проведения лабораторной работы по изучению тормозной системы автомобиля, в зависимости от различных нагрузок на последний.

На стенде показаны инструменты, предназначенные для механической обработки деталей машин – сверление, резание, обточка, нарезание резьбы.



Привод механизма газораспределителя

Газораспределительный механизм (ГРМ) — механизм управления фазами газораспределения двигателя внутреннего сгорания.



Макет виды передач

Вращательное движение в машинах передается при помощи фрикционной, зубчатой, ременной, цепной и червячной передач.



Блок цилиндров

Блок цилиндров — основная деталь двух- и более цилиндрического поршневого двигателя внутреннего сгорания. Является цельнолитой деталью, объединяющей собой цилиндры двигателя. Отливается как правило из чугуна, реже — литейных алюминиевых сплавов. На блоке цилиндров имеются опорные поверхности для установки коленчатого вала, к верхней части блока, как правило, крепится головка блока цилиндров, нижняя часть является частью картера. Блок цилиндров является основой (корпусной) деталью двигателя, к которой, так или иначе, крепятся остальные его агрегаты и узлы.



Настольный сверлильный станок

Сверлильный станок необходим, в первую очередь, чтобы делать сквозные и глухие отверстия в металле или другом материале. Кроме того, такие станки эффективны во фрезеровке, шлифовке поверхностей, наклонно-торцевой или горизонтальной фрезеровке.

## Учебная лаборатория «Двигатели внутреннего сгорания» ул. Ленина, 39, ауд.103-2



Термос-водомаслогрейка  
ЛВ-151



Однодырочная штифтовая  
форсунка

Макет термос-водомаслогрейка ЛВ-151 предназначен для обеспечения трелёвочных тракторов и других машин горячим моторным трансмиссионными маслами, а также водой в зимнее время года при безгаражном их содержании.



Механическая коробка передач

Механическая коробка переключения передач — механизм, предназначенный для ступенчатого изменения передаточного отношения, в котором выбор передачи осуществляется оператором (водителем) вручную. Коробка передач обеспечивает использование оптимального режима работы двигателя при движении в различных условиях. В механической коробке передач это осуществляется за счёт ручного переключения ступеней (передач), имеющих различное передаточное число.



Стенд проверки зарядки  
аккумуляторов

Двухступенчатый всережимный центрЭлектрический аккумулятор — источник тока многоразового действия, основная специфика которого заключается в обратимости внутренних химических процессов, что обеспечивает его многократное циклическое использование (через заряд-разряд) для накопления энергии и автономного электропитания различных электротехнических устройств и оборудования, а также для обеспечения резервных источников энергии в медицине, производстве и в других сферах.



Всережимный центробежный регулятор числа оборотов

Двухступенчатый всережимный центробежный регулятор числа оборотов для двигателя внутреннего сгорания, содержащий муфту для перемещения промежуточного рычага, шарнирно сочлененного с рейкой топливного насоса и главным рычагом, отличающийся тем, что, с целью улучшения регуляторных характеристик, промежуточный рычаг связан пружиной с узлом настройки, установленным на главном рычаге.



Дизельный двигатель

Дизельный двигатель (в просторечии — дизель) — поршневой двигатель внутреннего сгорания, работающий по принципу самовоспламенения распылённого топлива от воздействия разогретого при сжатии воздуха

Учебная лаборатория  
«Диагностика дизельной аппаратуры»  
ул. Лесопарковая, 14, ауд.6



КИ-22205

Назначение

Стенд для ремонта тнвд КИ-22205 предназначен для испытания и регулирования топливной аппаратуры дизельных двигателей.

На стенде для ремонта тнвд можно выполнять следующие операции:

- а) испытание и регулирование рядных топливных насосов высокого давления (в дальнейшем – топливных насосов) с количеством секций до 8, а также аналогичных насосов распределительного типа с количеством штуцеров до 8 по следующим показателям:
- величина подачи насосными элементами;
  - угол начала подачи топлива методом проливки от стендового насоса;

- угол начала впрыскивания топлива через форсунку;
  - давление подъема нагнетательных клапанов и геометрическая;
- продолжительность подачи;
- б) испытание топливоподкачивающих насосов по следующим показателям:
- производительность;
  - максимальное развиваемое давление;
- в) испытание топливных фильтров по следующим показателям:
- герметичность;
  - пропускная способность.

Технические характеристики:

Тип: стационарная;

Количество испыт. секций топливного насоса: 1 - 8 шт.

Мощность привода: 3.0 кВт

Измерение частоты вращения вала привода

Метод измерения: электрический;

Диапазон изменения частоты вращения: 1 100 - 1300 мин;

Допустимое отклонение частоты вращения:

при постоянной подаче топлива на протяжении: 60 с;

при частоте вращения: менее 1000 мин –  $1,0\% \pm 2$ ; более 1000 мин –  $1,0\% \pm 0,25$ ;

Ошибка измерения частоты вращения:  $1 \pm 2$  мин;

Цена единиц наименьшего разряда кода прибора:  $1 \pm 1$  мин;

Измерение производительности насосных секций

Метод измерения: объемная емкость одной секции измерительного блока 30,2

см;



KI-22205

## Назначение

КИ 562 - стенд для диагностики/регулировки дизельных форсунок. Прибор предназначен для проверки и регулировки всех типов форсунок автомобильных и тракторных дизелей. Позволяет проверить: давление начала впрыска и качество распыления топлива, герметичность запорного конуса (по появлению капли топлива на носике распылителя). Гидроплотность по запорному конусу и направляющей цилиндрической части (по времени падения давления). Измерение давления осуществляется по стрелочному манометру. При испытании на гидроплотность, необходимо засекают время падения давления по секундомеру и фиксировать показания манометра.

## Технические характеристики:

- Тип: ручной привод настольный;
- Диапазон измерения давления: 0 ... 60 (0 ... 600) МПа (кгс/см<sup>2</sup>)
- Диапазон воспроизведения давления: 30 (300) МПа (кгс/см<sup>2</sup>)
- Предел допустимого падения давления: 1,0 (10) МПа (кгс/см<sup>2</sup>)
- Предел допускаемой основной приведённой погрешности измерения давления: ± 1,5%;
- Номинальная подача топлива: 1800 мм<sup>3</sup>/цикл;
- Время падения давления после достижения 30 МПа(300 кгс/см<sup>2</sup>): 3 мин;
- Скорость измерения, кол-во измерений впрыска топлива за цикл: 3;
- Ёмкость для технологической жидкости, не менее 0,4 л;
- Габаритные размеры, не более: 190x110x390 мм;
- Масса (без топлива), не более: 5,5 кг;
- Количество обслуживающего персонала: 1 чел.



### Назначение

Пирометр CENTER 350 позволяет измерять температуру без непосредственного контакта с объектом измерения. Модель имеет лазерный целеуказатель, облегчающий точное прицеливание на удаленный объект измерения.

### Технические характеристики

Диапазон температур:  $-20...500^{\circ}\text{C}$  ( $-4...932^{\circ}\text{F}$ )  
Точность:  $\pm 2^{\circ}\text{C}$  ( $\pm 3^{\circ}\text{F}$ ) или 2%  
Оптическое разрешение: 8:1  
Повторяемость: 2% от измеренной величины  
Время отклика: 500 мсек.  
Спектральный диапазон: 7...18 мкм  
Коэффициент излучения: 0,98  
Условия окружающей среды:  
Температура:  $0...+40^{\circ}\text{C}$   
Влажность: 10...90%  
Питание: 9 В батарейка типа «Крона»  
Время работы батарей: 15 ч.  
Габаритные размеры: 157,5x115x36 мм  
Вес: 180 г



Учебная лаборатория «Эксплуатационные материалы»  
ул. Лесопарковая, 14, ауд.6



Лабораторный комплект 2М6У

Назначение

Лабораторный комплект № 2М6У предназначен для отбора проб и проведения приемо-сдаточного анализа горюче-смазочных материалов.

Наименование показателей качества:

- Определение октанового числа (моторный и исследовательский метод).
- Определение цетанового числа.
- Определение содержания свинца в автомобильных бензинах.
- Определение плотности нефтепродуктов.
- Определение содержания механических примесей и воды.
- Определение цвета.
- Определение содержания тяжелых углеводородов.
- Определение наличия водорастворимых кислот и щелочей.
- Определение содержания суммарной воды (количественный метод).
- Определение содержания нерастворенной воды (количественный метод).
- Определение содержания смол в автомобильном бензине.
- Определение плотности кислотного электролита.
- Определение состава и температуры замерзания охлаждающей жидкости по ее плотности.
- Отбор проб нефтепродуктов.
- Количественное определение воды в резервуаре (автоцистерне, ж.д. цистерне).
- Отбор донной пробы нефтепродуктов из резервуаров и определение наличия отстойной воды и механических примесей.
- Определения содержания воды в противокристаллизационных присадках (количественный метод).
- Определение содержания противокристаллизационных жидкостей (ПВК) в топливах для реактивных двигателей.



### Назначение

Стенд предназначен для испытаний и регулировки топливной аппаратуры дизелей с числом цилиндров от 1 до 8 путем задания частоты вращения кулачкового вала насоса, давления топлива, числа циклов, за период измерения подачи топлива, температуры топлива на входе в насос, а также измерения:

- цикловой подачи топлива;
- углов начала нагнетания и впрыска топлива;
- производительности топливоподкачивающего насоса;
- частоты вращения начала работы регулятора.

### Техническая характеристика:

Тип: стационарная;

Количество испыт. секций топливного насоса: 1 - 8 шт.

Мощность привода: 3.0 кВт;

Измерение частоты вращения вала привода:

Метод измерения: электрический;

Диапазон изменения частоты вращения: 140 - 2500 мин;

Допустимое отклонение частоты вращения:

при постоянной подаче топлива на протяжении: 60 с;

при частоте вращения:

менее 150 мин:  $1, \% \pm 4$ ;

более 150 мин:  $1, \% \pm 1$ ;

Ошибка измерения частоты вращения:  $1 \pm 2$  мин;

Цена единиц наименьшего разряда кода прибора:  $1 \pm 1$  мин;

Измерение производительности насосных секций:

Метод измерения: объемная;

Емкость одной секции измерительного блока: 30-20 и 0-30 см;

Цена деления шкалы мерной ёмкости одной секции: 30,2 см

Габаритные размеры без блока электроники: 1250x900x1850 мм;

Масса: 750 кг;

Производство(страна): Венгрия.

Учебная лаборатория «Техническое обслуживание транспортных и транспортно-технологических машин»  
ул. Лесопарковая, 14, основной бокс



Автомобильная  
подъёмная платформа  
НВ 1200-5

Параллелограммный платформенный электрогидравлический подъемник для автомобилей НВ 1200-5:

Грузоподъемность: 12 000 кг;

Общая длина включая въезд: 10 160 мм;

Общая ширина: 2 600 мм;

Наивысшее положение платформы: 1 500 мм;

Высота платформы во время въезда: 500 мм;

Вес: 3 300 кг;

Общая потребляемая мощность: 4,0 кВт; 220/380 В;

Платформа пригодна для установки в пожароопасных производственных цехах, в мокрых и влажных помещениях.

Назначение

Гайковерт И-330 предназначен для закручивания/откручивания гаек колес грузовых автомобилей и автобусов.

Технические характеристики:

Тип: передвижной, электромеханический, инерционно-ударный.

Тип привода: электрический, реверсивный.

Максимальный момент затяжки: 1 176 Нм;

Напряжение питания: 380/3ф В;

Мощность: 0,55 кВт;

Диапазон измерения: 40 – 140 Нм;

Размер присоединительного квадрата под головки: 30 мм;

Габариты: 1 100x650x1 100 мм;

Масса: 100 кг.



Электрогайковерт  
гаек колес И-330

## Учебная лаборатория «Ремонт лесных машин и автомобилей»

ул. Лесопарковая, 14, основной бокс



**Станок универсальный вертикально-сверлильный 2Н125**

### Назначение

Станок универсальный вертикально-сверлильный 2Н125, с условным диаметром сверления 25 мм, используется на предприятиях с единичным и мелкосерийным выпуском продукции и предназначен для выполнения следующих операций: сверления, рассверливания, зенкования, зенкерования, развертывания и подрезки торцев ножами.

Технические характеристики:

#### Основные параметры станка

Наибольший диаметр сверления в стали 45: 25 мм;  
 Наименьшее и наибольшее расстояние от торца шпинделя до стола: 60...700мм  
 Наименьшее и наибольшее расстояние от торца шпинделя до плиты: 690...1060 мм;  
 Расстояние от оси вертикального шпинделя до направляющих стойки (вылет): 250 мм;

#### Рабочий стол

Максимальная нагрузка на стол (по центру), кг;  
 Размеры рабочей поверхности стола: 400 x 450 мм;  
 Число Т-образных пазов:  
 Размеры Т-образных пазов: 3;  
 Наибольшее вертикальное перемещение стола (ось Z): 270 мм;  
 Перемещение стола на один оборот рукоятки, мм:

#### Шпиндель

Наибольшее перемещение (установочное) шпиндельной головки: 170 мм;  
 Наибольшее перемещение (ход) шпинделя: 200 мм;  
 Перемещение шпинделя на одно деление лимба: 1,0 мм;  
 Перемещение шпинделя на один оборот маховичка-рукоятки: 122,46мм;  
 Частота вращения шпинделя: 45...2000 об/мин;  
 Количество скоростей шпинделя: 12;  
 Наибольший допустимый крутящий момент: 250 Нм  
 Конус шпинделя: Морзе 3

#### Механика станка

Число ступеней рабочих подач: 9;  
 Пределы вертикальных рабочих подач на один оборот шпинделя: 0,1...1,6 мм;  
 Управление циклами работы: ручное;  
 Наибольшая допустимая сила подачи: 9 кН;  
 Динамическое торможение шпинделя: Есть Привод  
 Электродвигатель привода главного движения: 2,2 кВт;  
 Электронасос охлаждающей жидкости: Тип X14-22М  
 Габариты станка: 2350x785x915 мм;  
 Масса станка: 880 кг.



Ножницы гильотинные листовые НБ3314

#### Назначение

Ножницы гильотинные листовые НБ3314 Предназначены для прямой продольной и поперечной резки листового металла. Резка листа производится за один ход ножа по разметке или по упору.

#### Тех характеристики

Модель: НБ3314;

Максимальная толщина листа: 2.5 мм;

Ширина листа: 1600 мм;

Длина полосы, отрезаемой по заднему упору: 50 мм;

Мощность главного двигателя: 3 кВт;

Габаритные размеры станка ДхШхВ: 2320x1360x1350 мм;

Вес: 2250 кг.



Пресс гидравлический  
P-337

Назначение:

Пресс гидравлический P-337 (2135M1) усилием предназначен для запрессовки, выпрессовки и правки деталей (втулок, подшипников, шестерен и т.п.) при проведении ремонта автотракторной техники.

Технические характеристики:

Обозначение: P-337;  
 Максимальное усилие: 100 кН;  
 Максимальное рабочее давление в гидравлической системе: 20 МПа;  
 Ход поршня: 350 мм  
 Скорость движения поршня: 5 мм/с;  
 Наибольшее расстояние между столом и поршнем: 600 мм;  
 Мощность электродвигателя: 4,0 кВт;  
 Габаритные размеры, не более:  
 Длина — 1200 мм;  
 Ширина — 600 мм;  
 Высота — 2000 мм;  
 Масса, не более — 850 кг.



Станок отделочно-расточный 2A78H

Назначение:

Станок предназначен для ремонтной расточки блоков цилиндров и гильз автомобильных, тракторных и мотоциклетных двигателей, а также для сверления и расточки отверстий в отдельных деталях, размеры которых соответствуют технической характеристике станков. На станке модели 2E78П можно осуществлять тонкое фрезерование универсальным шпинделем.

Технические данные станков позволяют производить тонкую расточку в сталях, чугунах и цветных металлах, подрезку торца у растачиваемого отверстия и безрисочный вывод резца.

### Технические характеристики:

Наименование параметра: 2E78П;

Основные параметры станка по ГОСТ: 9520-73;

Класс точности станка по ГОСТ 8-82: П;

Диаметр растачиваемого отверстия наибольший/ наименьший: 200/ 28 мм;

Наибольший диаметр сверления в стали 45:15 мм;

Наибольшие размеры обрабатываемого изделия: 750 x 500 x 450 мм;

Наибольшая масса обрабатываемого изделия: 200 кг;

Наименьшее расстояние от торца шпинделя до стола: 25 мм;

Точность межцентровых координат продольных/ поперечных: 0,03/ 0,025 мм;

Расстояние от оси шпинделя до стойки (вылет шпинделя): 320 мм;

#### Шпиндельная бабка

Наибольшее вертикальное перемещение шпиндельной бабки: 500 мм;

Величина перемещения на один оборот маховика: 0,75 мм;

Частота вращения шпинделя: 26..120 об/мин;

Количество скоростей шпинделя: 12;

Пределы рабочих подач на один оборот шпинделя: 0,025..0,200 мм;

Количество подач: 4;

Скорость быстрого хода: 2000 мм/мин;

Предохранение от перегрузки механизма подач (муфта): имеется;

Выключающие упоры: имеется;

Автоматический возврат в исходное положение после окончания расточки: имеется;

#### Рабочий стол

Рабочая поверхность стола: 1000 x 500 мм;

Наибольшее перемещение стола: 800/ 200 мм;

Скорость рабочего хода стола в продольном/ поперечном направлении: 100/ нет мм/мин

Перемещение стола станка на один оборот маховика в продольном/ поперечном направлении: 4,2/ 2,9 мм;

Величина ускоренного перемещения стола в продольном/ поперечном направлении: 2000/ нет мм/мин;

Способ отсчета координат при перемещении стола: микроскоп;

Выключающие упоры механического быстрого хода: имеется;

Закрепление стола станка модели 2E78П от перемещений: ручное;

#### Привод

Количество электродвигателей на станке: 3;

Электродвигатель привода главного движения: 2,2 кВт;

Электродвигатель привода ускоренного хода шпиндельной бабки: 0,75 кВт;

Электродвигатель привода стола: 0,75 кВт;

#### Габарит станка

Габариты станка, включая ход стола (длина x ширина x высота), 1750x1560x2125 мм;

Масса станка: 2680 кг.

## Учебная лаборатория «Электрооборудование и электроника транспортных средств, лесных и сельскохозяйственных машин»

ул. Лесопарковая, 14, бокс 1

### Назначение

Стенд универсальный контрольно-испытательный КИ-968 ГОСНИТИ У4 представляет собой установку, на которой смонтированы приборы, приспособления съемные и несъемные, необходимые для проведения испытания и регулировки электрооборудования автомобилей

1. Генераторы постоянного тока мощностью до 0,5 кВт, напряжением 12 и 24В.
2. Реле-регуляторы.
3. Стартеры мощностью до 8 л. с.
4. Распределители зажигания (4-, 6-, 8-кулачковые).
5. Катушки зажигания.
6. Магнето.
7. Звуковые сигналы.
8. Конденсаторы.
9. Якоря и катушки полюсов-генераторов, стартеров, электродвигателей, трансформаторов магнето.
10. Пластмассовые детали, работающие под высоким напряжением в системе зажигания.
11. Цепи электрооборудования.



Стенд универсальный  
КИ-968 ГОСНИТИ У4

### Назначение

Пускозарядные устройства предназначены для зарядки автомобильных кислотных аккумуляторов. Устройство может восстановить полностью разряженную аккумуляторную батарею. При помощи устройства можно быстро зарядить севший аккумулятор до степени, когда станет возможен запуск двигателя от аккумулятора.



Стенд универсальный  
КИ-968 ГОСНИТИ У4



## Учебная мастерская «Термообработка металлов»

ул. Лесопарковая, 14, ауд.4

### Основные особенности печи SNOL 8,2/1100:



СНОЛ 8,2/1100

Камера из вакуумированного волокна;  
Диапазон рабочей температуры от + 50°C до + 1100°C;

Закрытые впрессованные нагреватели;  
Нагрев осуществляется с четырех сторон, обеспечивая быстрый и равномерный разогрев образца;

2 варианта открытия дверцы печи: откидное вниз (поставляется на заказ) или плоскопараллельное открытие в сторону (складская позиция);

Возможность оснащения электропечи системой вытяжки для удаления выделяемых при нагреве материалов паров, продуктов возгонки или сгорания;

Срок гарантии один год с последующим сервисным обслуживанием;  
Высококачественные термоизоляционные материалы, уменьшают потери тепла, способствуют быстрому разогреву камеры и снижению энергопотребления;

Окраска корпуса печи термоустойчивой порошковой краской;

Микропроцессорный терморегулятор на одну программу (нагрев - выдержка времени) или на 4 программы (16 ступеней нагрева в каждой) с дополнительной возможностью подключения к компьютеру;

Печь может быть оснащена электронным, программируемым терморегулятором или интерфейсом, что предусматривает различные варианты управления оборудованием;

В комплекте поставки печи муфельной SNOL 8,2/1100 входят две керамические подовые плиты.

### Технические характеристики муфельной печи SNOL 8,2/1100:

Материал камеры: волокно;

Нагревательные элементы: закрытые;

Терморегулятор OMRON (Япония): программируемый;

Номинальная мощность: 1.8 кВт;

Напряжение питающей сети: 220 В;

Частота переменного тока: 50 Гц;

Число фаз: 1;

Время разогрева электропечи до номинальной температуры без садки: 40 мин;

Диапазон автоматического регулирования температуры: 50 - 1100°C;

Стабильность температуры в установившемся тепловом режиме, без садки: +/- 2°C;

Размеры рабочей камеры (Ширина x Глубина x Высота), не менее: 200x300x133 мм;

Габаритные размеры (ширина x глубина x высота), не более: 440x560x510 мм;

Масса муфельной печи: 33 кг;



Молот ковочный  
пневматический  
МА4129А

Назначение:

Применяется для выполнения разных кузнечных работ: протяжки, осадки, прошивки отверстий, кузнечной сварки, а также горячей рубки и гибки металла методом свободнойковки на плоских и фасонных бойках.

Характеристики:

Модель: ма4129а  
Энергия удара: 1.55 кДж;  
Номинальная вес падающих частей: 80 кг;  
Высота рабочей зоны в свету: 260 мм;  
Высота рабочей зоны в свету: 260 мм;  
Мощность главного двигателя: 7,5 кВт;  
Габаритные размеры станка ДхШхВ:  
830x1560x1900 мм;  
Вес: 3190 кг.

Учебная мастерская «Металлообработка»  
ул. Лесопарковая, 14, ауд.1



Заточный станок ЗК634

Назначение:

Точно-шлифовальные станки предназначены для ручной заточки и доводки металлорежущего деревообрабатывающего и другого инструмента (сверл, резцов, ножей) абразивными, алмазными и эльборовыми кругами. Применяется для снятия заусенцев, фасок, зачистки и обдирки деталей, ручной шлифовки.

## Технические характеристики точильного шлифовального станка 3К634:

Наименование параметра: 3К634;  
 Количество шлифовальных кругов: 2;  
 Тип шлифовальных кругов: 1-400x50x203 / 5-400x50x203;  
 Наружный диаметр круга: 400 мм;  
 Высота круга: 50 мм;  
 Посадочный диаметр круга: 203 мм;  
 Высота центров от основания: 900 мм;  
 Рекомендуемая высота затачиваемых резцов: 6-100мм  
 Диаметр затачиваемых сверл: 6-60 мм;  
 Угол при вершине сверла: 70-140 град;  
 Задний угол: до 20град;  
 Угол поворота: +20..-1 град;  
 Диаметр контактного ролика: 400 мм;  
 Ширина шлифовальной ленты: 80 мм;  
 Длина шлифовальной ленты: 3000 мм;  
 Усилие натяжения шлифовальной ленты: до 1000 Н;  
 Наибольший диаметр полировального круга: 400 мм;  
 Наибольшая высота полировального круга: 55 мм;  
 Диаметр отверстия полировального круга: 50 мм;  
 Частота вращения: 1440 1/мин;  
 Максимальная скорость резания: 30 м/с;  
 Конец шлифовального шпинделя (диаметр/длина): 40/ 40 мм;  
 Электродвигатель привода: 4 кВт;  
 Габариты станка (длина ширина высота): 1000 x 680 x 1230 мм;  
 Масса станка: 358 кг.



**6М82Г - Фрезерный станок**

### Назначение:

Фрезерный станок 6М82Г используется для фрезерной обработки плоскостей заготовок небольших размеров. Обрабатываемые детали могут иметь различную геометрическую конфигурации и быть изготовлены из стали, чугуна и сплавов цветных металлов. Обработка производится различными типами фрез: цилиндрическими, дисковыми, концевыми, фасонными.

## Технические данные:

Диапазон расстояний от оси шпинделя до стола: 30-450 мм;

Максимальное расстояние от задней кромки стола до:

торца шпинделя: 250 мм;

вертикальных направляющих: 300 мм;

Размер рабочей поверхности стола: 1250x320 мм;

Максимальные перемещения стола:

продольное 700 мм;

поперечное 260 мм;

вертикальное 380 мм;

Максимальный угол перемещения стола: 45°;

Перемещение на один оборот лимба:

продольное: 6 мм;

поперечное: 6 мм;

вертикальное: 2 мм;

Перемещение на одно деление лимба: 0,05 мм;

Количество Т-образных пазов: 3;

Верхний конус шпинделя по ГОСТ 836-52: 3;

Мощность главного привода: 7 кВт;

Минимальная частота вращения шпинделя: 31,5 об/мин;

Максимальная частота вращения шпинделя: 1600 об/мин;

Габариты станка 6М82Г:

длина: 2260 мм;

ширина: 1745 мм;

высота: 1660 мм;

Масса станка 6М82Г: 2700 кг.



**Станок универсальный  
вертикально-  
сверлильный 2H135**

Назначение:

Станки универсальные вертикально-сверлильные 2H135, с условным диаметром сверления 35 мм, используются на предприятиях с единичным и мелкосерийным выпуском продукции и предназначены для выполнения следующих операций: сверления, рассверливания, зенкования, зенкерования, развертывания и подрезки торцев ножами.

Пределы чисел оборотов и подач шпинделя позволяют обрабатывать различные виды отверстий на рациональных режимах резания. Наличие на станках механической подачи шпинделя, при ручном управлении циклами работы.

Допускает обработку деталей в широком диапазоне размеров из различных материалов с использованием инструмента из высокоуглеродистых и быстрорежущих сталей и твердых сплавов.

Станки снабжены устройством реверсирования электродвигателя главного движения, что позволяет производить на них нарезание резьбы машинными метчиками при ручной подаче шпинделя».

Категория размещения 4 по ГОСТ 15150-69.

Разработчик - Одесское специальное конструкторское бюро специальных станков.

Наименование параметра	2H1252	H1352	H150
<b>Основные параметры станка</b>			
Наибольший диаметр сверления в стали 45, мм	25	35	50
Наименьшее и наибольшее расстояние от торца шпинделя до стола, мм	60...700	30...750	0...800
Наименьшее и наибольшее расстояние от торца шпинделя до плиты, мм	690...1060	700...1120	700...1250
Расстояние от оси вертикального шпинделя до направляющих стойки (вылет), мм	250	300	350
<b>Рабочий стол</b>			
Максимальная нагрузка на стол (по центру), кг			
Размеры рабочей поверхности стола, мм	400 x 450	450 x 500	500 x 560
Число Т-образных пазов	3	3	3
Размеры Т-образных пазов			
Наибольшее вертикальное перемещение стола (ось Z), мм	270	300	360
Перемещение стола на один оборот рукоятки, мм			

**Шпиндель**

Наибольшее перемещение  
(установочное) шпиндельной  
головки, мм

170                      170                      250

Наибольшее перемещение  
(ход) шпинделя, мм

200                      250                      300

Перемещение шпинделя на одно  
деление лимба, мм

1,0                      1,0                      1,0

Перемещение шпинделя на один  
оборот маховичка-рукоятки, мм

122,46                      122,46                      131,68

Частота вращения шпинделя, \

об/мин                      45...2000                      31,5...1400                      22,4...1000

Количество скоростей шпинделя

12                      12                      12

Наибольший допустимый  
крутящий момент, Нм

250                      400                      800

Конус шпинделя

Морзе 3                      Морзе 4                      Морзе 5

**Механика станка**

Число ступеней рабочих подач

9                      9                      12

Пределы вертикальных рабочих  
подач на один оборот шпинделя, мм

0,1...1,6                      0,1...1,6                      0,05...2,24

Управление циклами работы

Ручное                      Ручное                      Ручное

Наибольшая допустимая сила подачи, кН

9                      15                      23,5

Динамическое торможение шпинделя

Есть                      Есть                      Есть

**Привод**

Электродвигатель привода  
главного движения, кВт

2,2                      4,0                      7,5

Электронасос охлаждающей жидкости

Тип

X14-22M                      X14-22M                      X14-22M

Габарит станка

Габариты станка, мм

2350 x 785 x 915/2535 x 825 x 1030/2930 x 890 x 1355

Масса станка, кг

880                      1200                      1870



Станок токарно-винторезный универсальный 1М61

#### Назначение:

Станок предназначен для выполнения разнообразных токарных работ в механических цехах в условиях мелкосерийного и единичного производства.

#### Технические характеристики станка 1М61

Класс точности по ГОСТ 8-82: Н;

Наибольший диаметр заготовки над станиной: 320 мм;

Наибольший диаметр заготовки над суппортом: 160 мм;

Наибольшая длина заготовки (РМЦ): 710, 1000 мм;

Наибольшая длина обтачивания: 640 мм;

Высота центров: 170 мм;

Наибольшее расстояние от оси центров до кромки резцедержателя: 180 мм;

Высота резца, установленного в резцедержателе: 25 мм;

Диаметр сквозного отверстия в шпинделе: 35 мм;

Наибольший диаметр прутка, проходящего через отверстие в шпинделе: 32 мм;

Число ступеней частот прямого и обратного вращения шпинделя: 24

Частота прямого и обратного вращения шпинделя: 12,5...1600 об/мин;

Размер внутреннего конуса в шпинделе по ГОСТ 13214-67: М5;

Конец шпинделя по ГОСТ 12593-72: 6К;

Торможение шпинделя: есть;

Наибольшее продольное перемещение каретки суппорта: 600 мм;

Наибольшее поперечное перемещение суппорта: 200 мм;

Наибольшее перемещение верхнего суппорта (резцовых салазок): 120 мм;

Цена деления лимба верхнего суппорта (резцовых салазок): 0,05 мм;

Число ступеней продольных и поперечных подач: 17;

Пределы скорости продольных подач: 0,08...1,2 мм/об;

Пределы скорости поперечных подач: 0,04...0,6 мм/об;

Скорость быстрых перемещений суппорта, продольных/ поперечных, м/мин: нет;

Количество нарезаемых резьб метрических: 13;

Пределы шагов нарезаемых резьб метрических: 0,5..6 мм;

Количество нарезаемых резьб дюймовых: 16.

Пределы шагов нарезаемых резьб дюймовых: 3,5...48;  
Количество нарезаемых резьб модульных: 10;  
Пределы шагов нарезаемых резьб модульных: 0,25...3;  
Количество нарезаемых резьб питчевых: 16;  
Пределы шагов нарезаемых резьб питчевых: 7...96;  
Наибольшая длина перемещения пиноли задней бабки: 100 мм;  
Наибольшее перемещение задней бабки:  $\pm 12$  мм;  
Центр в пиноли задней бабки: Морзе 4;  
Количество электродвигателей на станке: 2;  
Электродвигатель главного привода: 4 кВт;  
Электродвигатель насоса охлаждения: 0,12 кВт;  
Габариты станка (длина ширина высота): 2055x1095x1450 мм;  
Масса станка: 1260 кг.



**Станок универсальный токарно-винторезный модели 1К62**

Назначение:

Станок универсальный токарно-винторезный модели 1К62 предназначен для выполнения самых разнообразных токарных работ, в том числе для нарезания резьб: метрической, дюймовой, модульной, питчевой и архимедовой спирали с шагом 3/8", 7/16"; 8; 10 и 12 мм. Условия эксплуатации – УХЛ-4 по ГОСТ 15150–69.

Технические характеристики станка 1М61

#### Основные параметры станка

Класс точности по ГОСТ 8-82: Н;  
Наибольший диаметр заготовки над станиной: 400 мм;  
Наибольший диаметр заготовки над суппортом: 220 мм;  
Наибольшая длина заготовки (РМЦ): 750, 1000, 1500 мм;  
Наибольшая масса заготовки в патроне: 500 кг;  
Наибольшая масса заготовки в центрах: 1500кг;



### Шпиндель

Диаметр сквозного отверстия в шпинделе: 47 мм;  
 Наибольший диаметр прутка: 45 мм;  
 Число ступеней частот прямого вращения шпинделя: 24;  
 Частота прямого вращения шпинделя: 12,5..2000 об/мин;  
 Число ступеней частот обратного вращения шпинделя: 12;  
 Частота обратного вращения шпинделя: 19..2420 об/мин;  
 Размер внутреннего конуса в шпинделе: Морзе 6  
 Конец шпинделя по ГОСТ 12593-72: 6К;

### Подачи

Наибольшая длина хода каретки: 640, 930, 1330 мм;  
 Наибольший поперечный ход суппорта: 250 мм;  
 Наибольший ход верхнего суппорта: 140 мм;  
 Число ступеней продольных подач: 49;  
 Пределы рабочих подач продольных: 0,07..4,16 мм/об;  
 Число ступеней поперечных подач: 49;  
 Пределы рабочих подач поперечных: 0,035..2,08 мм/об;  
 Скорость быстрых перемещений суппорта, продольных: 3,4 м/мин;  
 Скорость быстрых перемещений суппорта, поперечных: 1,7 м/мин;  
 Количество нарезаемых резьб метрических: 44;  
 Пределы шагов нарезаемых резьб метрических: 1..192 мм;  
 Количество нарезаемых резьб дюймовых: 38;  
 Пределы шагов нарезаемых резьб дюймовых: 24..2;  
 Количество нарезаемых резьб модульных: 20;  
 Пределы шагов нарезаемых резьб модульных: 0,5..48;  
 Количество нарезаемых резьб питчевых: 37;  
 Пределы шагов нарезаемых резьб питчевых: 96..1;

### Электрооборудование

Количество электродвигателей на станке: 4;  
 Мощность электродвигателя главного привода: 10 кВт;  
 Тип электродвигателя главного привода: АО2-52-4Ф;  
 Мощность электродвигателя быстрых перемещений: 0,8 кВт;  
 Тип электродвигателя быстрых перемещений: АОЛ2-12-4Ф;  
 Мощность электродвигателя гидростанции: 1,1 кВт;  
 Тип электродвигателя гидростанции: АОЛ2-22-6Ф;  
 Мощность электродвигателя насоса охлаждения: 0,125 кВт;  
 Насос охлаждения (помпа): ПА-22;

### Габариты и масса станка

Габариты станка (длина ширина высота) (РМЦ = 1000): 2812 x 1166 x 1324 мм;  
 Масса станка (РМЦ = 1000): 2140 кг.

## Учебная мастерская «Слесарное дело» ул. Лесопарковая, 14, ауд.2

### Техническая характеристика станка

Наибольший диаметр изделия,  
устанавливаемого над станиной: 200 мм;  
 Наибольший диаметр точения над нижней  
частью суппорта: 125 мм;  
 Наибольший диаметр обрабатываемого  
прутка: 15 мм;  
 Расстояние между центрами: 350 мм;  
 Наибольшая длина обтачивания: 300 мм;  
 Пределы чисел оборотов шпинделя в минуту (6  
ступеней): 120, 160, 230, 375, 500, 710;  
 Пределы продольных подач: 0,08; 0,1; 0,12  
мм/об;  
 Нарезаемые резьбы: метрическая шагом, 0,8;  
1; 1,25 мм;  
 Диаметр отверстия в шпинделе: 16 мм;  
 Мощность электродвигателя: 0,6 кВт;



**Станок  
токарно-винторезный**

### Назначение, область применения

Станок ТВ-4 является учебным универсальным токарно-винторезным станком и предназначается для всевозможных токарных работ в мастерских школ для политехнического обучения и по холодной обработке металлов резанием.

Станок позволяет производить следующие виды токарных работ:

- Проточку и расточку цилиндрических и конических поверхностей;
- Подрезку торцов;
- Отрезку;
- Нарезание метрических резьб;
- Сверление и ряд других работ;

## Техническая характеристика станка НС-12

Наибольший диаметр сверления: 12 мм;  
 Наибольшее расстояние от торца шпинделя до стола: 20..420;  
 Расстояние от оси вертикального шпинделя до направляющих стойки (вылет): 185 мм;  
 Ширина рабочей поверхности стола: 360x360 мм;  
 Число Т-образных пазов Размеры Т-образных пазов: 3;  
 Наибольшее перемещение шпиндельной головки: 300 мм;  
 Ход гильзы шпинделя: 100 мм;  
 Частота вращения шпинделя: 450, 710, 1400, 2500, 4500 об/мин;



**Сверлильный станок  
НС-12**

Количество скоростей шпинделя: 5;  
 Конус шпинделя: Морзе 2;  
 Электродвигатель привода главного движения: 0,65 кВт;  
 Габариты станка (длина ширина высота): 770x465x700 мм;  
 Масса станка: 121кг.

### Назначение, область применения

Станок предназначен для сверления отверстий и нарезания резьбы в мелких деталях из чугуна, стали, цветных сплавов и неметаллических материалов в условиях промышленных предприятий, ремонтных мастерских и бытовых мастерских.



**Станок сверлильный  
настоольный 2М112**

#### Техническая характеристика станка 2М112

Наибольший диаметр сверления: 12 мм;  
 Наименьшее и наибольшее расстояние от  
 торца шпинделя до стола: 0...400;  
 Расстояние от оси вертикального шпинделя  
 до направляющих стойки (вылет): 190 мм;  
 Ширина рабочей поверхности стола: 250 мм;  
 Число Т-образных пазов Размеры Т-образных  
 пазов: 3;  
 Ход гильзы шпинделя: 100 мм;  
 Частота вращения шпинделя: 450, 800, 1400,  
 2500, 4500 об/мин;  
 Количество скоростей шпинделя: 5;  
 Конус шпинделя: Морзе В18;

Электродвигатель привода главного движения: 0,55 кВт;  
 Габариты станка (длина ширина высота): 795х370х950 мм;  
 Масса станка: 120 кг;

#### Назначение, область применения

Станок предназначен для сверления отверстий и нарезания резьбы в мелких деталях из чугуна, стали, цветных сплавов и неметаллических материалов в условиях промышленных предприятий, ремонтных мастерских и бытовых мастерских.

## Учебная мастерская «Электросварка» ул. Лесопарковая, 14, ауд.3



Выпрямитель сварочный  
ВДМ-1201 УЗ

### Назначение

Выпрямитель сварочный ВДМ-1201 УЗ предназначен для питания постоянным током сварочных постов при ручной дуговой сварке:

### Технические данные

1. Номинальное напряжение питающей сети:  $380 \pm 10\%$  В;
2. Число фаз: 3;
3. Частота питающей сети: 50 Гц;
4. Потребляемая мощность, не более: 102 кВА;
5. Номинальный сварочный ток: 1250 А;
6. Номинальный потребляемый ток: 160 А;
7. Номинальное рабочее напряжение: 65 В;
8. КПД при номинальном режиме, не менее 80%;
9. Количество сварочных постов: 8 шт;
10. Напряжение холостого хода, не более: 80 В;
11. Номинальная продолжительность работы, ПВ: 100%
12. Номинальный сварочный ток 1 поста: 315 А;
13. Продолжительность включения поста, ПН: 60%;
14. Коэффициент одновременной работы 0,5;
15. Полный средний срок службы, не менее 5 лет;
16. Крутизна наклона вольтамперной характеристики: 0,02 В/А;
17. Габаритные размеры, не более (длина ширина высота): 1010x690x810 мм;
18. Масса, не более 400 кг.



Угловая шлифмашина  
Makita 9555 HN

### Назначение

Makita 9555HN предназначена для проведения зачистных и отрезных работ. Она не самая мощная, однако очень удобная и легкая. Благодаря малому весу и размерам, такой инструмент удобно удерживать даже одной рукой.

### Технические характеристики

- Вес: 1.4 кг
- Мощность: 710 Вт
- Габариты: 258 мм / длина
- Комплектация: коробка
- Посадочный диаметр: 22.2 мм;
- Диаметр диска: 125 мм;
- Длина сетевого кабеля: 2.5 м;
- Число оборотов: 10000 об/мин;
- Резьба шпинделя: M14.

## Назначение

Сварка плавящейся электродной проволокой постоянным током обычных и нержавеющей сталей, алюминия, меди, латуни и прочих металлов. Отличительные особенности: высокое качество сварки, а так же возможность сваривания цветных металлов. Можно использовать их в быту , в авторемонтных мастерских , а так же в промышленных целях.

## Технические характеристики

Напряжение сети В: 230 В , 1 Ф;  
 Потребляемая мощность 60%: 2,8 КВА;  
 Напряжение без нагрузки: 21-34 В;  
 Сила тока: 30-160 А;  
 Регулируемые позиции: №6  
 Диаметр стальной проволоки: 0,6-0,8  
 Диаметр нерж. проволоки: 0,8;  
 Диаметр алюминиевой проволоки: 0,8-1;  
 Диаметр флюсовой проволоки: 0,8-1,2;  
 Тип изоляции: Н;  
 Защита IP21;  
 Размеры: 350x680x470 мм;  
 Вес: 33 кг.



Сварочный аппарат переменного тока Helvi Mini Mig 160

## Назначение

Предназначено для заточки, отделочной обработки, шлифования, снятия фасок и т.д. режущего инструмента и прочих изделий абразивными кругами.

## Технические характеристики

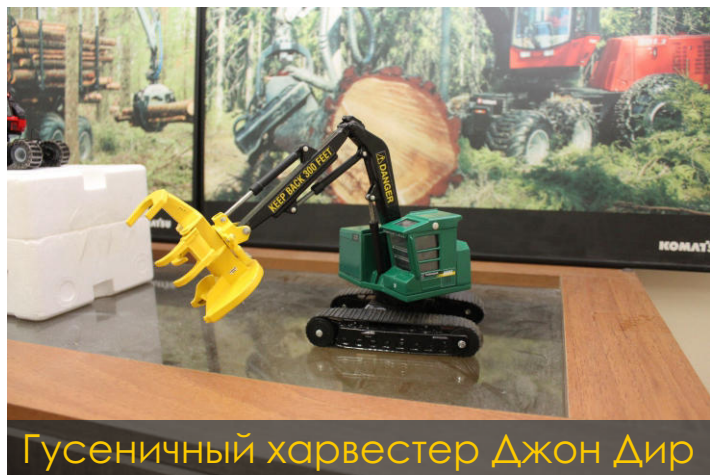
Мощность	150 Вт
Обороты	2950 об/мин
Круг	125x16x12.7 мм
Вес брутто	5.15 кг
Вес нетто	4.9 кг



Точило Hammer TSL150

## Специализированная аудитория «Лесосечные работы и мотоинструмент» ул. Ленина, 39, ауд.7-2

Форсунка непосредственно влияет на процесс сгорания в дизельном двигателе, а также на лёгкость запуска, на мощность, динамику, расход топлива, а также на уровень вредных выбросов и шум



Гусеничный харвестер Джон Дир



Колесный харвестер Коматцу

Харвестер – лесозаготовительная машина (валочно-сучкорезно-раскряжёвочная манипуляторного типа) предназначена одновременно для валки дерева, обрезки сучьев и раскряжёвки хлыста на сортименты.

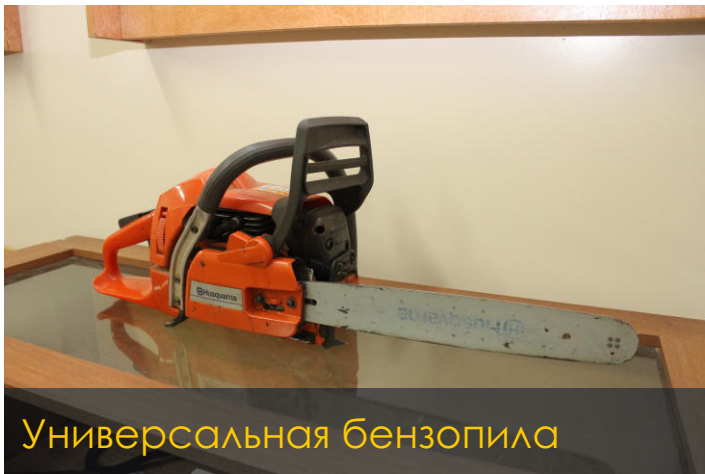


Форвардр



Форвардр

Фóрвардер — лесная машина, предназначенная для лесозаготовительных работ. Форвардера производят сбор, подсортировку, доставку сортиментов от места заготовки до лесовозной дороги или склада. Конструктивно форвардер представляет собой самоходную двухмодульную машину, состоящую из погрузочного манипулятора и грузовой тележки.



Универсальная бензопила



Макет внутреннего устройства бензопилы

Бензопила – моторный инструмент с двигателем внутреннего сгорания. Предназначена для валки дерева, обрезки сучьев, поперечной распиловки (раскряжёвки) на круглые сортименты



Приспособления к бензопиле

Приспособления к бензопиле. Предназначены для валки дерева, измерения длины сортимента, перетаскивания сортимента, переворачивания сортимента.



Спецодежда для вальщика леса

Спецодежда для вальщика леса предназначена для защиты человека от различных воздействий на человека мотоинструмента





Продукция, получаемая в результате обработки деревьев.

Делянка – участок леса, где работает одна бригада. На макете указан ус лесовозной дороги, стоянка лесозаготовительной техники, разработка.

## Кафедра «Дорожное, промышленное и гражданское строительство»

Учебно-научная лаборатория «Геодезический полигон»  
ул. Ленина, 39, ауд. 11-2



Нивелир 3Н-3КЛ

**Нивелир 3Н-3КЛ** по ГОСТ 10528-90 – точный, с самоустанавливающейся линией визирования, предназначенный для нивелирования III, IV классов и технического, а также для инженерно-геодезических работ при изысканиях и строительстве зданий и сооружений.

### Технические характеристики

- Средняя квадратическая погрешность измерения превышения на 1 км двойного хода: 3 мм.
- Увеличение зрительной трубы: 22 крат.
- Наименьшее расстояние визирования: 1,2 м.
- Диапазон работы компенсатора- 15'.
- Масса: 1,3 кг.

**Оптический нивелир 3Н-5Л УОМЗ** технической точности имеет небольшие размеры и идеально подходит для работы на строительных площадках и в труднодоступных районах.

### Технические характеристики

- Средняя квадратическая погрешность измерения превышения на 1 км двойного хода: 5 мм.
- Средняя квадратическая погрешность измерения горизонтального угла: 0,15.
- Увеличение зрительной трубы: 20 крат.
- Наименьшее расстояние визирования (без линзовой насадки): 1,2 м.
- Наименьшее расстояние визирования (с насадкой): 0,5 м.
- Масса нивелира в футляре: 3 кг.
- Габариты в футляре: 285 x 245 x 20 мм.
- Масса штатива: 5 кг.
- Масса рейки: 3,8 кг.
- Диапазон рабочих температур: 40...+50°C.



Нивелир 3Н-5Л

## Оптический нивелир Vega L30.



Нивелир VEGA L30

### Особенности:

- Высокая точность измерений (1,5 мм на 1 км двойного хода).
- 30-кратное увеличение.
- Качественные материалы.
- Износостойкие узлы и компоненты прибора.
- Прорезиненные ручки наводящих винтов и кремальеры.
- Отличная защита от влаги и пыли.
- Удобная система юстировки.
- Чувствительный круглый уровень.
- Прибор внесен в Государственный реестр средств измерений в 2006 г.

### Технические характеристики

- Средняя квадратическая погрешность измерения превышений на 1 км двойного хода: 1,5 мм (без микрометранасадки).
- Тип компенсатора: х-образный, подвесной, воздушный демпфер;
- Увеличение: 30х.
- Изображение: прямое.
- Минимальное расстояние визирования: 0,5 м.
- Рабочий диапазон:  $\pm 15$ .
- Размер: 128 x 192 x 134 мм.
- Вес: 1,80 кг.
- Гарантийный срок: 25 лет.



Теодолит 2Т30П

Теодолит 2Т30П предназначен для измерения горизонтальных и вертикальных углов и расстояний нитяным дальномером, нивелирования с помощью уровня при трубе, определения магнитных азимутов по буссоли. Теодолит 2Т30П позволяет снимать отсчет с помощью шкалового микроскопа, работать трехштативным способом за счет съемной подставки со встроенным оптическим центриром. Благодаря малым размерам и массе, удобству в работе и скорости снятия показания с лимбов, теодолит 2Т30П успешно применяются в строительстве, сельском хозяйстве, инженерных изысканиях, особенно в экспедиционных условиях.

### Технические характеристики

- Горизонтальная точность: 20".
- Вертикальная точность: 30".
- Наименьшее расстояние визирования: 1,2 м.
- Увеличение: 20X.
- Угол поля зрения: 2°.
- Изображение: прямое.
- Диаметр объектива: 38 мм.
- Значение горизонтального лимба: 1°.
- Значение вертикального лимба: 1°.
- Увеличение (оптический центр): 1,8X.
- Угол поля зрения (оптический центр): 8°.
- Масса: 2,3 кг (с подставкой).



Теодолит 4Т 30П

Теодолит 4Т 30П один из самых популярных инженерных теодолитов общего назначения, оптический теодолит 4Т30П успешно применяется в самых различных отраслях: геодезии, строительстве, лесном и сельском хозяйстве, геологии, ландшафтном дизайне, и особенно востребован в сложных полевых условиях.

### Технические характеристики

- Горизонтальная точность: 20".
- Вертикальная точность: 30".
- Наименьшее расстояние визирования: 1,2 м.
- Увеличение: 20х.
- Угол поля зрения: 2°.
- Изображение: прямое.
- Диаметр объектива: 38 мм.
- Значение горизонтального лимба: 1°.
- Цена деления шкалы микроскопа: 5'.
- Увеличение (оптический центр): 1,8X.
- Угол поля зрения (оптический центр): 8°.
- Масса: 3,5 кг (в футляре).
- Масса металлического штатива: 4,5 кг.



Теодолит 4Т 30П

Электронный теодолит ТЕО20В предназначен для измерения вертикальных и горизонтальных углов. При использовании электронных теодолитов исключаются ошибки снятия отсчета - значения углов выводятся автоматически на дисплей, расположенный на каждой стороне прибора. Предусмотрена установка нулевого значения на исходное направление и фиксирование отсчета по горизонтальному кругу.

#### Технические характеристики

- Тип теодолита: электронный теодолит.
- Точность измерений углов: 20".
- Увеличение: 30х.
- Тип компенсатора: электронный.
- Рабочий диапазон:  $\pm 3$ .
- Количество дисплеев: 2.
- Тип: центриралазерный.
- Класс защиты: IPX4.
- Диапазон рабочих температур: от  $-20$  до  $+50$  °С.
- Вес инструмента: 4,7.
- Тип дисплея: 2 строки по 10 символов, с двух сторон.
- Подсветка экрана: да.
- Чувствительность уровня:
  - Цилиндрический уровень: 30'/2 мм;
  - Круглый уровень: 8'/2 мм.

## Кафедра «Физика и автоматизация технологических процессов и производств»

Учебная-научная лаборатория «Средства автоматизации и управления технологическими процессами»

ул. Ленина, 39, ауд. 1-1



Учебный стенд комплекта оборудования для защиты крановых установок (ОНК-140)

Учебный стенд комплекта оборудования для защиты крановых установок (ОНК-140). Используется при освоении дисциплин «Микропроцессорные системы управления», «Средства автоматизации и управления».



Стенд программного управления средствами пневмоавтоматики



Стенд для изучения работы программируемого логического контроллера

Стенд программного управления средствами пневмоавтоматики. Используется при освоении дисциплин «Микропроцессорные системы управления», «Средства автоматизации и управления».

Стенд для изучения работы программируемого логического контроллера. Используется при освоении дисциплин «Микропроцессорные системы управления», «Средства автоматизации и управления».



Цифровой осциллограф



Стенд ручного управления средствами пневмоавтоматики

**Цифровой осциллограф.** Используется при освоении дисциплин «Микропроцессорные системы управления», «Технические измерения и приборы».

**Стенд ручного управления средствами пневмоавтоматики.** Используется при освоении дисциплин «Микропроцессорные системы управления», «Средства автоматизации и управления».



Датчики



Измеритель сопротивления заземления ИС-10

**Датчики (измерительные преобразователи неэлектрических величин).** Используется при освоении дисциплин «Средства автоматизации и управления», «Технические измерения».

**Цифровой прибор- измеритель сопротивления заземления ИС-10.** Используется при освоении дисциплин «Микропроцессорные системы управления», «Технические измерения и приборы».



Стенд изучения процесса управления манипулятором



Цифровой мультиметр APPA 301

Стенд для изучения процесса управления манипулятором с использованием ПК. Используется при освоении дисциплин «Микропроцессорные системы управления», «Средства автоматизации и управления».

Цифровой мультиметр APPA 301. Используется при освоении дисциплин «Средства автоматизации и управления», «Технические измерения».



## Учебная лаборатория «Механика и молекулярная физика» ул. Ленина, 39, ауд. 411-2



### Назначение

1. Установка входит в состав автоматизированного лабораторного комплекса по молекулярной физике и предназначена для изучения нагрева воздуха в ограниченном пространстве.
2. Целями и задачами лабораторных работ являются:
  - изучение теплопроводности воздуха как одного из явлений переноса в газах.
  - определение коэффициента теплопроводности воздуха.
3. Работа на установке выполняется с использованием компьютерной измерительной системы.

### Основные технические данные

1. Лабораторная установка состоит из электрического воздушного нагревателя, герметичной стеклянной колбы с водяной рубашкой, расширительного бачка для жидкости, регулятора мощности и комплекта датчиков.
2. Установка предназначена для работы при температуре от +10 до +35 °С и относительной влажности окружающего воздуха до 80 % при 25 °С.
3. Мощность электрического нагревателя: 200 Вт.
4. Температура жидкостей: до 25 °С.
5. Потребляемая мощность стенда: до 0,5 кВт.
6. Габариты установки 1,04 x 0,65 x 0,62 м.
7. Масса, не более: 45 кг.

## Комплектность поставки:

1. Монтажная стойка с основанием	1 шт.
2. Насос для охлаждающего контура	1 шт.
3. Расширительный бачок	1 шт.
4. Нагреватель	1 шт.
5. Стеклоанная колба с двойной стенкой	1 шт.
6. Датчик температуры	1 шт.
7. Блок питания нагревателя	1 шт.
8. Датчик напряжения	1 шт.
9. Цифровой измеритель – регулятор ТРМ 202	1 шт.
10. Регулятор напряжения	1 шт.
11. Методические указания по выполнению лабораторной работы	1 шт.
12. Паспорт	1 шт.
13. Упаковка	1 шт.



**Лабораторная установка по изучению теплоемкости твердых тел**

## Назначение

1. Установка входит в состав автоматизированного лабораторного комплекса по молекулярной физике и предназначена для экспериментального определения теплоемкости различных образцов.

2. Целями и задачами лабораторных работ являются:

- определение теплоемкости калориметра, заполненного рабочей жидкостью;
- экспериментальное определение теплоемкости стали, алюминия, и латуни по измерениям силы тока, напряжения, температуры и времени нагрева образцов.

3. Работа на установке выполняется с использованием компьютерной измерительной системы.

## Основные технические данные

1. Лабораторная установка состоит из: термостатируемого калориметра, нагревателя с регулятором напряжения, цифрового измерителя, весов и мешалки.

2. Установка предназначена для работы: при температуре от +10 до +35 °С и относительной влажности окружающего воздуха до 80 % при 25 °С.

3. Мощность электрического нагревателя: 300 Вт.

4. Температура жидкостей: до 50 °С.

5. Потребляемая мощность стенда: до 0,5 кВт.

6. Габариты установки: 1,04 x 0,65 x 0,62 м.

7. Масса, не более: 45 кг.

Комплектность поставки:

1. Монтажная стойка с основанием	1 шт.
2. Термостатируемый калориметр	1 шт.
3. Весы	1 шт.
4. Нагреватель	1 шт.
5. Мешалка	1 шт.
6. Датчик температуры	2 шт.
7. Датчик напряжения	1 шт.
8. Цифровой измеритель - регулятор ТРМ 202	1 шт.
9. Регулятор напряжения	1 шт.
10. Комплект исследуемых образцов	1 шт.
11. Методические указания по выполнению лабораторной работы	1 шт.
12. Паспорт	1 шт.
13. Упаковка	1 шт.



**Маятник Обербека**

#### Назначение

Маятник Обербека может быть использован в высших учебных заведениях для постановки лабораторной работы по определению основных величин, характеризующих вращательное движение твердого тела.

В работе могут быть найдены: момент инерции маятника, зависимость момента инерции от распределения массы относительно оси вращения, угловое ускорение, энергия, расходуемая на совершение работы по преодолению сил трения.

#### Основные данные прибора

Диаметр шкива: 0,035 м.

Масса стержня крестовины: 0,094 кг.

Длина стержня крестовины: 0,460 м.

Масса цилиндра: 0,142 кг.

Высота цилиндра: 0,025 м.

Внешний радиус цилиндра: 0,016 м.

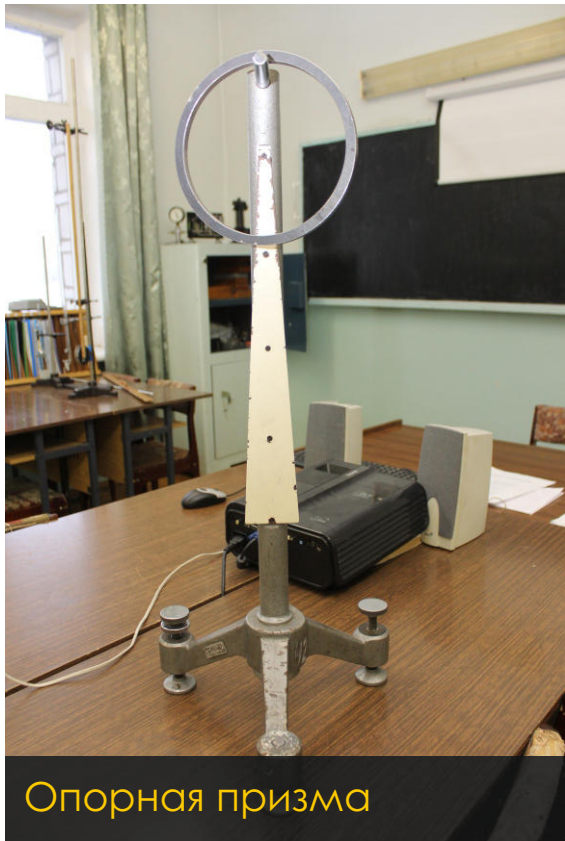
Внутренний радиус цилиндра: 0,005 м.

Расстояние от оси вращения до первой риски на стержне: 0,032 м.

Расстояние от оси вращения до второй риски на стержне: 0,218 м.

Габариты прибора: 0,600 x 0,520 x 0,375 м.

Общий вес прибора: 10 кг.



Опорная призма

## Опорная призма для определения момента инерции физического маятника (кольца)

### Назначение

Опорная призма может быть использована в высших учебных заведениях для постановки лабораторной работы по определению момента инерции физического маятника (кольца).



Установка для определения вязкости жидкости

## Установка для определения вязкости жидкости по методу Стокса

### Назначение

Исследуемая жидкость (прозрачная) заливается в вертикально установленную стеклянную трубку, нижний конец которой закрыт, а в верхнем конце трубки установлена воронка, позволяющая направить движение падающего шарика по оси трубки.

Учебная лаборатория «Оптика»  
ул. Ленина, 39, ауд. 408-2



Изучение вентильного фотоэлемента

#### Назначение

Работа посвящена изучению вентильного фотоэлемента (селенового). Используемый в данной работе селеновый фотоэлемент освещается белым светом, испускаемым лампой накаливания с известной силой света. Фотоэлемент и лампа помещены на оптической скамье, что позволяет определять расстояние между ними; освещенность фотоэлемента можно изменять, перемещая его по оптической скамье.

Увеличивая расстояние между лампой и фотоэлементом, через каждые 2 см измеряют силу фототока микроамперметром, а потом и фото ЭДС.

#### Основные технические данные

1. Лабораторная установка состоит из оптической скамьи, выпрямителя, ключа, амперметра и вольтметра.
2. Установка предназначена для работы при температуре от +10 до +35 °С и относительной влажности окружающего воздуха до 80 % при 25 °С.
3. Максимальная потребляемая мощность выпрямителя 150 Вт.



Инфракрасный термометр «Кельвин»

#### Назначение

Принцип действия пирометра основан на использовании зависимости энергетической яркости излучения от температуры объекта измерения. С помощью линзовой оптической системы поток излучения от поверхности нагретого тела, температуру которого необходимо измерить, направляется на чувствительную площадку приемника (термоэлемента или фотодиода) излучения, который непосредственно преобразует поток излучения в электрический сигнал. Зарегистрированный электрический сигнал преобразуется в соответствующее значение температуры, высвечиваемое на цифровом табло пирометра.

#### Основные технические данные

Диапазон измеряемых температур: 600...2300 °С.

Предел допускаемой

– абсолютной основной погрешности, (при  $T < 100^\circ\text{C}$ ):  $\pm 1^\circ\text{C}$ ;

– относительной погрешности (при  $T > 100^\circ\text{C}$ ):  $\pm 1\%$ , где  $T$  – измеряемая

температура;

Разрешение по температуре: 1 °С.

Диапазон температур эксплуатации:  $-10...+50^\circ\text{C}$ .

Диапазон установки излучательной способности объекта: 0,01...1,00.

Время измерения: 1 с.

Показатель визирования: 1:500.

Питание: АА x 2 шт.

Потребляемая мощность, не более: 0,2 Вт.

Время непрерывной работы от элементов питания, не менее: 15 часов.

Габаритные размеры (Д x Ш x В): 230 x 67 x 210 мм.

Масса прибора: 0,7 кг.

Корпус: Ip20.

Цифровой выход: RS 232.



#### Назначение

С помощью трехгранной призмы можно проанализировать свет, излучаемый любым искусственным источником.

#### Основные технические данные

Стекланный спектрограф ИСП-51 предназначен для работы в видимой части спектра. Это универсальный спектральный трехпризменный прибор, предназначенный для целей эмиссионного, абсорбционного, люминесцентного анализов, для анализа по спектрам комбинационного рассеяния, пламенной фотометрии и т. п. Он комплектуется коллиматорами с фокусными расстояниями 300 и 600 мм и камерами 120, 270 и 800 мм, а также автоколлимационной камерой ( $f = 1300$  мм). ИСП-51 может быть использован в качестве фотоэлектрического прибора. Для этой цели в комплекте с ним выпускают фотоэлектрические приставки ФЭП-1.



Облучатель ультрафиолетовый кварцевый

#### Назначение

Облучатель предназначен для общих и внутриполостных локальных облучений в эффективном спектральном диапазоне 230–400.

#### Основные технические данные

Напряжение питания:  $(220 \pm 22)$  В.

Частота:  $(50 \pm 0,5)$  Гц.

Потребляемая мощность от сети питания, не более: 300 ВА.

Облученность в эффективном спектральном диапазоне:

– при общем облучении на расстоянии 0,7 м от облучаемой поверхности, не более:  $1,0 \text{ Вт/м}^2$ ;

– при локальном облучении на срезе тубуса 0,5 мм, не менее  $0,8 \text{ Вт/м}^2$ ;

– при локальном облучении на срезе тубуса 0,15 мм, не менее  $1,0 \text{ Вт/м}^2$ .

Диапазон установки реле времени: от 2 до 30 мин.

Габаритные размеры:

– облучателя, не более: 275 x 145 x 140 мм;

– реле времени, не более: 140 x 110 x 110 мм.

Масса, не более: 1,0 кг.



Учебная лаборатория «Электромагнетизм»  
ул. Ленина, 39, ауд. 405-2



Назначение:

Исследование зависимости полезной мощности  $P_n$  выделяющейся в нагрузке, от величины сопротивления нагрузки и определение внутреннего сопротивления источника тока.

Основные технические данные

Установка состоит из аккумулятора, реостата, магазина сопротивлений и стенда из комплекта учебно-наглядных пособий для кабинета по электротехнике. Аккумулятор напряжением 12 В, мощностью 50 А/ч.



Лабораторная установка для измерений напряженности магнитного поля в центре кругового проводника с током

#### Назначение

Опытным путем установить зависимость индукции и напряженности магнитного поля кругового проводника от силы тока в нем.

#### Основные технические данные

Установка состоит из катушки для демонстрации магнитного поля тока, амперметра, реостата, выпрямителя.

Максимальная потребляемая мощность выпрямителя 150 Вт.

Миллиамперметр предназначен для измерения постоянного тока с пределами измерения 1,5–2,5 мА.

## Кафедра «Химия и химическая технология»

Учебно-научная лаборатория «Бумага и картон»  
ул. Ленина, 39, ауд. 302-2



Прибор для определения степени помола целлюлозы по методу Шопера–Риглера

### Назначение и область применения

Прибор предназначен для определения степени помола целлюлозы, древесной массы, ТММ, ХТММ и т. п. Метод основан на определении скорости обезвоживания волокнистой массы, помещенной в загрузочную камеру прибора. Данный прибор соответствует стандартам ISO 5267/1, JIS P 8121.

### Основные технические характеристики и параметры

Диапазон измерений: 0–100 ° ШР.  
Минимальное деление шкалы: 1 ° ШР.  
Вес загружаемой сухой волокнистой массы: 2 гм.  
Концентрация образца: 0.2%;  
Вес: 30 кг.  
Метод испытаний: ISO 5267/1, JIS P 8121.



Шкаф сушильный ШС-80-01 СПУ

#### Назначение и область применения

Шкаф сушильный ШС-80-01 СПУ предназначен для сушки стеклянной и металлической химической посуды, чашек Петри, колб, жирных масел, термостойких порошков и других материалов. Шкаф обеспечивает непрерывное поддержание внутри рабочей камеры стабильной температуры.

#### Основные технические характеристики и параметры

Объем рабочей камеры, не менее: 80 л.

Диапазон рабочих температур: 50–200 °С.

Отклонения температуры от заданной по объему камеры:  $\pm 10$  °С.

Время нагрева до максимальной температуры, не более: 30 мин.

Время непрерывной работы, не менее: 16 ч.

Установленная мощность, не более: 1,6 кВт.

Габаритные размеры, не более:

длина 626 мм;

ширина 680 мм;

высота 603 мм.

Размеры рабочей камеры, не менее: 560 x 370 x 390 мм.

Масса, не более: 45 кг.

Средний срок службы, не менее: 10 лет.

#### Комплектация

Шкаф сушильный ШС-80-01 СПУ: 1 шт.

Комплект запасных частей ВП2Б-1В 10А (без конвекции): 2 шт.

Полка: 2 шт.

Упаковка: 1 комплект.

Паспорт: 1 экземпляр.



**Мешалка быстроходная  
пропеллерная БМ-3  
(дезинтегратор)**

#### Назначение и область применения

Мешалка БМ-3 предназначена для разбивки целлюлозы, древесной массы и прочих материалов до волокнистого состояния, при концентрации массы не более 1,6 % в соответствии с требованиями ГОСТ 14363.2-70; 14363.3-70; 14363.4-70 и методик размешивания и разделения масс.

#### Основные технические характеристики и параметры

Частота вращения пропеллера:  
3000 об/мин.

Диаметр пропеллера:  $90 \pm 0,2$  мм.

Число лопастей: 3 шт.

Бачок:

- емкость: 3 л;
- диаметр внутренний: 152 мм;
- высота: 190 мм.

Габаритные размеры, не более:

- длина 424 мм;
- ширина 210 мм;
- высота 516 мм.

Масса: 30 кг.

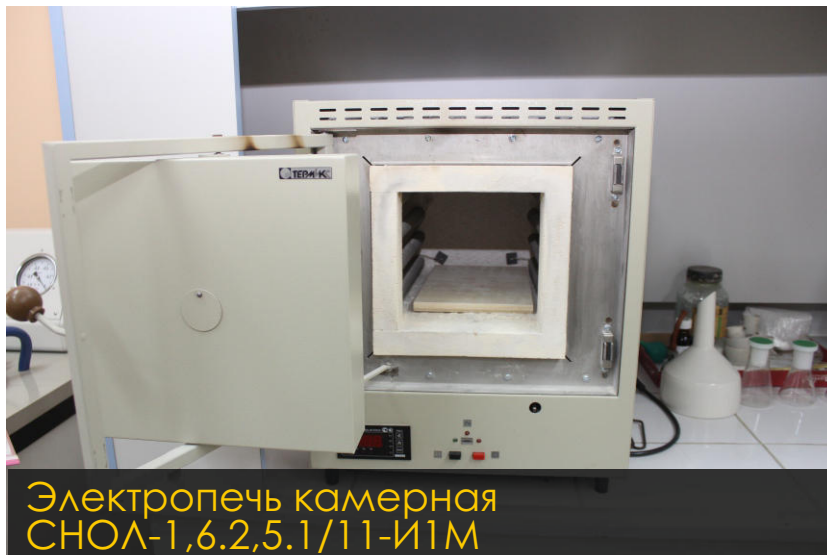
#### Комплектация

Мешалка БМ-3 (дезинтегратор): 1 шт.

Бачок: 2 шт.

Сборочный чертеж 7518.00.00 СБ: 1 экз.

Паспорт: 1 экз.



Электродпечь камерная  
СНОЛ-1,6.2,5.1/11-И1М

#### Назначение и область применения

Электродпечь камерная СНОЛ-1,6.2,5.1/11-И1М предназначена для термической обработки изделий и материалов при температуре до 1100 °С в стационарных условиях.

#### Основные технические характеристики и параметры

Номинальная мощность: 2,2 кВт.

Напряжение питающей сети: 220 В.

Частота: 50 Гц.

Число фаз: 1.

Номинальная температура в рабочем пространстве: 1100 °С.

Время разогрева до номинальной температуры (без садки): 60 мин.

Стабильность температуры (при установившемся тепловом режиме):  $\pm 2$  °С.

Рабочий диапазон автоматического регулирования температуры: от 400 до 1100 °С.

Размеры рабочего пространства, не менее:

ширина 160 мм,

длина 250 мм,

высота 100 мм.

Габаритные размеры, не более:

длина 415 мм,

ширина 570 мм,

высота 500 мм.

Масса, не более: 38 кг.

#### Комплектация

Электродпечь: 1 шт.

Элементы электродпечи:

подовая плита: 1 шт.

опора: 4 шт.

Запасные части:

вставка плавкая на 10А: 2 шт.

Паспорт на электродпечь: 1 экз.

Паспорт на регулятор: 1 экз.



**Листоотливной аппарат типа «Рapid-Кетен» Gockel RK-2H, ручной**

#### Назначение и область применения

Листоотливной аппарат типа «Рapid-Кетен» Gockel RK-2H, ручной, предназначен для изготовления лабораторных отливок бумаги диаметром 200 мм, соответствует требованиям следующих стандартов: ГОСТ 14363.4-89, ISO 5269/2, DIN 54358, Zellcheming Merkblatt V/8/76.

#### Основные технические характеристики и параметры

Напряжение питающей сети: 380 В.  
 Частота: 50 Гц.  
 Давление воздуха: 400–600 кПа.  
 Давление воды: 100–500 кПа.  
 Количество нагревательных камер: 2 шт.  
 Диаметр изготавливаемой отливки:  $200 \pm 0,5$  мм.  
 Габаритные размеры:  
     ширина 1690 мм,  
     глубина 850 мм,  
     высота 1200 мм.  
 Вес: 280 кг.

#### Комплектация

Листоотливной аппарат типа «Рapid-Кетен» RK-2H: 1 шт.  
 Листоотливная сетка: 1 шт.  
 Отжимной валик: 1 шт.  
 Набор прокладок и уплотнителей: 1 шт.  
 Покровная бумага: 1000 шт.  
 Картон-основа: 1000 шт.  
 Паспорт на электропечь: 1 экз.  
 Паспорт на регулятор: 1 экз.



Прибор для испытания бумаги на перегиб И-1-3

#### Назначение и область применения

Прибор для испытания бумаги на перегиб И-1-3 предназначен для определения числа двойных перегибов, выдерживаемых под натяжением полоски бумаги до разрушения по линии изгиба. Прибор может использоваться в лабораториях предприятий целлюлозно-бумажной и смежной отраслях промышленности.

#### Основные технические характеристики и параметры

Емкость счетчика, число двойных перегибов: 0–9999.

Цена деления счетчика, число двойных перегибов: 1.

Размеры испытуемых образцов, мм:

длина:  $100 \pm 1$  мм;

ширина:  $15,0 \pm 0,1$  мм;

толщина (не более): 0,25 мм.

Натяжение рабочих пружин, Н:

в исходном положении:  $7,55 \pm 0,29$  Н;

при максимальном натяжении:  $9,81 \pm 0,20$  Н.

Диаметр роликов: 6,00–0,01 мм.

Толщина изгибающих пластин:  $0,50 \pm 0,01$  мм.

Радиус закругления изгибающих пластин:  $0,25 \pm 0,005$  мм.

Зазор между закругленными кромками изгибающих пластин:  $0,50 \pm 0,20$  мм.

Зазор между роликами:  $0,50 \pm 0,10$  мм.

Зазор между роликами и изгибающими пластинами:  $0,30 \pm 0,10$  мм.

Ход ползуна с изгибающими пластинами:  $10,0 \pm 0,1$  мм.

Число ходов в минуту:  $120 \pm 5$ .

Сходимость измерений числа двойных перегибов бумаги, %, не более: 25.

Напряжение: 220 В.

Частота: 50 Гц.

Потребляемая мощность, не более: 30 Вт.

Габаритные размеры:

длина 440 мм;

ширина 590 мм;

высота 280 мм.

Масса, не более: 30 кг.



## Комплектация

Прибор И-1-3: 1 шт.  
 Шаблон для подготовки образцов: 1 шт.  
 Предохранитель ВПЗТ-1-0,5: 2 шт.  
 Паспорт: 1 экз.



Прибор для испытания картона на излом И2-1

## Назначение и область применения

Прибор для испытания картона на излом И2-1 предназначен для испытания картона на излом до разрушения в соответствии с ГОСТ 13525.2-80 «Бумага и картон. Метод определения прочности на излом при многократных перегибах». Прибор может использоваться в лабораториях предприятий целлюлозно-бумажной и смежной отраслях промышленности.

## Основные технические характеристики и параметры

Емкость счетчика: 0–999999

Число двойных качаний верхнего зажима в минуту:  $120 \pm 5$ .

Нагрузка, создаваемая нижним зажимом:  $1,96 \pm 0,01$ ;

на испытуемый образец, N:  $4,90 \pm 0,02/9,81 \pm 0,05/12,75 \pm 0,07$ .

Расстояние между кромками губок зажимов (при поднятом нижнем зажиме):  $50,0 \pm 5,0$  мм.

Число одновременно испытуемых образцов: 2 шт.

Воспроизводимость измерений, не менее: 70 %.

Напряжение: 220 В.

Частота: 50 Гц.

Потребляемая мощность, не более: 150 Вт.

Габаритные размеры:

длина 400 мм;

ширина 390 мм;

высота 440 мм.

Масса, не более: 40 кг.

### Комплектация

Прибор И2-1: 1 шт.  
 Комплект грузов (100 г, 200 г, 500 г, 1000 г): 2 комплекта  
 Лампа ТН-0.3-3: 1 шт.  
 Вставка плавкая ВП1-1В1, ОА250V: 4 шт.  
 Паспорт: 1 экз.  
 Паспорт счетчика СИ-206: 1 экз.



### Назначение и область применения

Весы лабораторные GX-2000 предназначены для статического измерения массы веществ и материалов и могут применяться в лабораториях различных предприятий и организаций.

### Основные технические характеристики и параметры

Класс точности весов по ГОСТ 24104-2001: II.  
 Наибольший предел взвешивания (НПВ): 2100 г.  
 Наименьший предел взвешивания (НмПВ): 0,5 г.  
 Дискретность отсчета (d): 0,01 г.  
 Цена поверочного деления (e): 0,1 г.  
 Время установления показаний, не более: 3 с.  
 Габаритные размеры:  
     длина 317 мм;  
     ширина 210 мм;  
     высота 86 мм.  
 Средний полный срок службы: 8 лет.  
 Масса весов, не более: 5,1 кг.  
 Потребляемая мощность: 11 В · А.

### Комплектация

Весы: 1 шт.  
 Адаптер сетевого питания: 1 шт.  
 Руководство по эксплуатации: 1 экз.  
 Методика поверки: 1 экз.

Учебная лаборатория «Химия древесины  
и технология целлюлозы»  
ул. Ленина, 39, ауд. 19-1



**Баня шестиместная водяная ТБ-6**

#### Назначение и область применения

Прибор предназначен для нагрева колб, стаканов и других емкостей в научно-исследовательских и промышленных лабораториях в диапазоне от температуры  $t_1$ , превышающей температуру окружающего воздуха на  $5\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $t_1 = t_{\text{об}} + 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ , где  $t_{\text{об}}$  – температура окружающего воздуха,  $^{\circ}\text{C}$ ) до  $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

#### Основные технические характеристики:

Предел регулирования: от  $t_1$  до  $+100\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Предел допускаемой погрешности установления заданной температуры (в диапазоне  $t_1$ -  $70\text{ }^{\circ}\text{C}$ ), не более:  $\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Нестабильность поддержания температуры, не более:  $\pm 0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Градиент температуры по объему ванны, не более:  $\pm 0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Потребляемая мощность от сети переменного тока напряжением  $220\text{ В}$ , не более  $1600\text{ Вт}$ .

Габаритные размеры прибора, не более:  $530 \times 300 \times 140\text{ мм}$ .

Размеры полезной части ванны, не менее:  $420 \times 280 \times 70\text{ мм}$ .

Объем ванны:

полный  $13\text{ л}$ ;

полезный  $8\text{ л}$ .

Масса прибора без жидкости, не более  $6,5\text{ кг}$ .

Рабочая жидкость: вода дистиллированная, 1/1 вода/глицерин.

Допустимое время непрерывной эксплуатации прибора:  $16\text{ ч}$ .

#### Комплектация:

Баня термостатирующая ТБ-6: 1 шт.

Руководство по эксплуатации: 1 экз.

Комплект крышек: 6 шт.



Автоклав лабораторный

#### Назначение и область применения

Лабораторный автоклав без мешалки предназначен для проведения физико-химических обработок различных веществ и материалов нейтральными, кислыми и щелочными растворами при повышенной температуре и под давлением.

#### Основные технические характеристики

Емкость автоклава: 3 л.

Рабочее давление: 10 кг/см<sup>2</sup>.

Максимальное допустимое давление:  
11 кг/см<sup>2</sup>.

Мощность нагревательных элементов:  
1,6 кВт.

Напряжение: 220 В.



**Насос вакуумный мембранный  
HBM-12D**

#### Назначение и область применения

Насос вакуумный мембранный HBM-12D предназначен для откачки из герметичных объемов воздуха, неагрессивных к материалам конструкций газов, паров и парогазовых смесей, не содержащих механических загрязнений, от атмосферного до предельного остаточного давления.

#### Основные технические характеристики и параметры

Быстрота действия при атмосферном давлении на входе:  $6 \pm 0,6(1,7 \pm 0,17)$  м<sup>3</sup>/ч (л/с).

Предельное остаточное давление:  $0,7 + 0,07$  кПа (мм рт. ст.)  $5 + 0,5$ .

Средняя наработка на отказ, не менее: 2000 ч

Средний ресурс до капитального ремонта, не менее: 4000 ч.

Средний срок службы до капитального ремонта, не менее: 4 лет.

Мощность электродвигателя: 370 Вт.

Габаритные размеры, не более:

длина 315 мм;

ширина 160 мм;

высота 290 мм.

Масса, не более: 15 кг.

#### Комплектация

Насос вакуумный мембранный: 1 шт.

Паспорт: 1 экз.

Мембрана: 1 шт.



**Фотометр фотоэлектрический  
КФК-3-01-«ЗОМЗ»**

### Назначение и область применения

Фотометр фотоэлектрический КФК-3-01-«ЗОМЗ» предназначен для измерения спектрального коэффициента направленного пропускания, оптической плотности и скорости изменения оптической плотности прозрачных жидкостных растворов, а также для определения концентрации вещества в растворах после предварительной градуировки фотометра потребителем.

### Основные технические характеристики и параметры

Спектральный диапазон: 320–900 нм.

Диапазон показаний длин волн: 315–900 нм.

Выделяемый спектральный интервал, не более: 5 нм.

Диапазон измерений: СКНП: 1–99 %;

оптической плотности: 0,004–2 Б.

Диапазон показаний: СКНП: 0,1–120 %;

оптической плотности: 0–3 Б;

концентрации, йод. кон: 0,001–9999.

Изменение показаний фотометра:

при измерении СКНП, не более:  $\pm 0,4$  % за 5 мин;

при измерении оптической плотности, не более:  $\pm 0,008$  Б за 1 ч.

Пределы допускаемого значения основной абсолютной погрешности при измерении СКНП: 0,5 %.

Отклонение от линейности при измерении оптической плотности, не более: в диапазоне от 0,004 до 0,2 Б:  $\pm 0,004$  Б (абс.);

в диапазоне от 0,201 до 2,0 Б:  $\pm 6$  % (отн.).

Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности установки длины волны:  $\pm 3$  нм.

Время установления рабочего режима, не более: 30 мин.

Рабочая длина кювет: 1.3.5.10.20.30.40.50.100 мм.

Питание фотометра:  $220 \pm 22$  В.

Частота тока:  $50 \pm 0,5$  Гц.

Эксплуатация в диапазоне температур: +10 ... +35 °С.

Источник излучения: лампа галогенная КГМ-12-10-2.

Потребляемая мощность, не более: 50 В · А.



**Шкаф сушильный (учебный) ШСУ**

#### Назначение и область применения

Шкаф сушильный предназначен для определения влажности материалов, сушки, стерилизации и других лабораторных работ, требующих автоматической регулировки температуры.

#### Основные технические характеристики и параметры

Напряжение питания: 220 В.

Частота тока: 50 Гц.

Потребляемая мощность макс.: 300 Вт.

Полезный объем камеры, не менее: 10 л.

Максимальная температура: 130 °С.

Температура при введенном реостате: 85 °С.

Время нагрева рабочей камеры до 130 °С (при введенном реостате).  
при температуре воздуха +5 до +20 °С, не более 90 мин.

Размеры рабочего пространства камеры: 240 x 240 мм.

Габаритные размеры, не более:

длина 270 мм;

ширина 260 мм;

высота 365 мм.

Масса шкафа, не более: 6 кг.

#### Комплектация

Шкаф сушильный №: 31 шт.

Руководство по эксплуатации: 1 шт.



## Лабораторные нагревательные гнезда LTHS

### Назначение и область применения

Лабораторные нагревательные гнезда типа LTHS предназначены для электрического подогрева содержимого стеклянных кипятильных колб, предметов, материалов, сыпучих и жидких веществ.

### Основные технические характеристики и параметры

Температура нагревательного элемента: 200–400 °С.

#### Модель LTHS-100:

Диаметр: 64 мм.

Мощность на входе: 80 В.

Габаритные размеры, не более:

длина 225 мм;

ширина 200 мм;

высота 100 мм.

#### Модель LTHS-2000:

Диаметр: 166 мм.

Мощность на входе: 480 В.

Габаритные размеры, не более:

длина 330 мм;

ширина 320 мм;

высота 140 мм.

### Комплектация

Лабораторные нагревательные гнезда типа LTH: 1 шт.

Руководство по эксплуатации: 1 шт.





**Набор ареометров АОН-1**

#### Назначение и область применения

Ареометры общего назначения АОН-1 предназначены для измерения плотности различных жидкостей и растворов (кислот, щелочей, солей и др.).

#### Основные технические характеристики и параметры

Диапазон измерения ареометров: 3700–1840 кг/м.

Цена деления шкалы: 1,0 кг/м.

Предел допускаемой погрешности:  $\pm 1.0$  кг/м<sup>3</sup>.

Габаритные размеры:

длина 302 мм;

ширина 68 мм;

высота 244 мм.

Масса: 1,6 кг.

#### Комплектация

Наименование	Диапазон измерения, кг/м <sup>3</sup>	Количество
1. Ареометры АОН-1	700-760 № 729	1
2. Ареометры АОН-1	760-820 № 945	1
3. Ареометры АОН-1	820-880 № 251	1
4. Ареометры АОН-1	880-940 № 614	1
5. Ареометры АОН-1	940-1000 № 768	1
6. Ареометры АОН-1	1000-1060 № 712	1
7. Ареометры АОН-1	1060-1120 № 771	1
8. Ареометры АОН-1	1120-1180 № 347	1
9. Ареометры АОН-1	1180-1240 № 222	1
10. Ареометры АОН-1	1240-1300 № 667	1
11. Ареометры АОН-1	1300-1360 № 2631	1
12. Ареометры АОН-1	1360-1420 № 903	1
13. Ареометры АОН-1	1420-1480 № 196	1
14. Ареометры АОН-1	1480-1540 № 882	1
15. Ареометры АОН-1	1540-1600 № 949	1
16. Ареометры АОН-1	1600-1660 № 042	1
17. Ареометры АОН-1	1660-1720 № 552	1
18. Ареометры АОН-1	1720-1780 № 788	1
19. Ареометры АОН-1	1780-1840 № 025	1
20. Футляр		1
21. Паспорт		1

Учебная лаборатория «Органическая химия  
и физико-химические методы анализа»  
ул. Ленина, 39, ауд. 511-2



Спектрофотометр ПЭ-5400УФ

#### Назначение и область применения

Спектрофотометр ПЭ-5400УФ предназначен для измерения коэффициента пропускания и оптической плотности жидкостей с целью определения концентрации растворенных в них компонентов, а также для измерения коэффициента пропускания и оптической плотности твердых и жидких проб различного происхождения. Область применения спектрофотометров – эколого-аналитические и санитарно-эпидемиологические лаборатории медицинских учреждений, а также химические, оптические, биологические лаборатории промышленных предприятий, научно-исследовательских и учебных институтов.

#### Основные технические характеристики и параметры

Спектральный диапазон: от 190 до 1000 нм.

Диапазон измерений спектральных коэффициентов направленного пропускания: от 0,0 до 100,0 %Т.

Диапазон показаний спектральных коэффициентов направленного пропускания: от 0,0 до 200,0 %Т.

Диапазон измерений оптической плотности: от 3,000 до 0,000 Б.

Диапазон показаний оптической плотности: от 3,000 до -0,300 Б.

Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении спектральных коэффициентов направленного пропускания, %Т:

от 190 до 315 нм:  $\pm 1,0$ ;

от 315 до 1000 нм:  $\pm 0,5$ .

Пересчет погрешности при измерении оптической плотности:  $\Delta A = 0,43 \cdot \Delta T \cdot 10A$ .

Выделяемый спектральный интервал: 4 нм.

Уровень рассеянного света:  $\leq 0,3$  %Т на 340 нм.

Оптическая схема: однолучевая.

Габаритные размеры (Д x Ш x В), не более: 465 x 395 x 235 мм.

Масса, не более: 12,5 кг.

### Комплектация

Спектрофотометр ПЭ-5400УФ с установленным четырёхпозиционным кюветодержателем: 1 шт.

Сетевой шнур: 1 шт.

Кабель USB-A - USB-B для подключения к ПК: 1 шт.

Кювета стеклянная КФК (10 x 24): 4 шт.

Кювета кварцевая КФК (10 x 24): 2 шт.

Адаптер-заглушка (для проверки темнового тока, установки кювет 10x10мм и контрольных светофильтров): 4 шт.

Чехол пылезащитный: 1 шт.

Комплект контрольных светофильтров (4 фильтра): 1 шт.

Руководство по эксплуатации и паспорт: 1 шт.

Запасная галогенная лампа (12 В, 20 Вт): 1 шт.

Компакт-диск с программным обеспечением: 1 шт.

Руководство пользователя программного обеспечения: 2 шт.



### Назначение и область применения

Очистка воды и воздуха, устранение хлора в лабораториях.

### Основные технические характеристики и параметры

Потребляемая мощность: 15 Вт.

Производительность: 400 мг/ч.

Площадь обслуживания: 70 м.квдо.

Вес: 1,1 кг.

Время работы: 30 мин/раз.

### Комплектация

Озонатор GI3188: 1 шт.

Пульт дистанционного управления: 1 шт.

Воздухопровод: 3 шт.

Диффузный камень: 3 шт.

Технический паспорт: 1 шт.

Брошюра о практических способах применения озонатора: 1 шт.



Микроскоп «Эрудит»

### Назначение и область применения

Микроскоп ЭРУДИТ предназначен для исследований препаратов в проходящем свете, в ходе учебных занятий, при лабораторных работах.

### Основные технические характеристики и параметры

Увеличение микроскопа:

в проходящем свете: от 37 до 200;

в отраженном свете: от 37 до 80.

Апертура конденсора: 0,3.

Диапазон фокусировки, не менее: 40 мм.

Габаритные размеры, не более: 230 x 140 x 350 мм.

Масса микроскопа, не более: 2,8 кг.

### Комплектация

Микроскоп «Эрудит»: 1 шт.

Насадка визуальная: 1 шт.

Объективы ахроматические в футлярах:

3,7 x 0,11: 1 шт.

8 x 0,20: 1 шт.

20 x 0,40: 1 шт.

Окуляр Гюйгенса 10x: 1 шт.

Стекло матовое: 1 шт.

Зеркало: 1 шт.

Колпачок: 1 шт.

Заглушка револьвера: 1 шт.

Клемма: 2 шт.

Предметное стекло: 4 шт.

Кисточка: 1 шт.

Салфетка фланелевая: 1 шт.

Чехол: 1 шт.

Руководство по эксплуатации микроскопа: 1 шт.



Универсальный иономер ЭВ-74

### Назначение и область применения

Универсальный иономер ЭВ-74 предназначен для определения в комплекте с ионоселективными электродами активности одно- и двухвалентных анионов и катионов (величины рХ) в водных растворах, а также для измерения окислительно-восстановительных потенциалов (величины Eh) в этих же растворах. Иономер может использоваться также в качестве высокоомного милливольтметра.

### Основные технические характеристики и параметры

Пределы измерения величины рХ преобразователем от минус 1 до плюс 19 рХ с диапазонами: -1-4 рХ; 4-9 рХ; 9-14 рХ; 14-19 рХ широким диапазоном: -1-19 рХ.

Пределы измерения величины рХ иономером и вид иона определяются типом применяемого в комплекте с иономером измерительного электрода.

Пределы измерений величины Eh (ЭДС) преобразователем от минус 100 до плюс 1900 мВ и от плюс 100 до минус 1900 мВ:

с диапазонами:

- 100 ÷ 400 мВ или 100 ÷ -400 мВ;
- 400 ÷ 900 мВ или -400 ÷ -900 мВ;
- 900 ÷ 1400 мВ или -900 ÷ -1400 мВ;
- 1400 ÷ 1900 мВ или -1400 ÷ -1900 мВ;

широким диапазоном:

- 100 ÷ 1900 мВ или 100 ÷ -1900 мВ.

### Комплектация

- Иономер ЭВ-74: 1 шт.
- Магнитная мешалка: 1 шт.
- Паспорт: 1 шт.
- Комплект ЗИП: 1 комплект.



### Назначение и область применения

Колориметр фотоэлектрический концентрационный КФК-2 предназначен для измерения в отдельных участках диапазона длин волн 315-980 нм, выделяемых светофильтрами, коэффициентов пропускания и оптической плотности жидкостных растворов и твердых тел, а также определения концентрации веществ в растворах методом построения градуировочных графиков. Фотоколориметр КФК-2 позволяет также производить измерения коэффициентов пропускания рассеивающих взвесей, эмульсий и коллоидных растворов в проходящем свете. Колориметр применяется на предприятиях водоснабжения, в металлургической, химической, пищевой промышленности, в сельском хозяйстве, в медицине и других областях народного хозяйства.

## Технические характеристики

Спектральный диапазон: от 315 до 980 нм.

Пределы измерения коэффициентов пропускания: от 5 до 100 %.

Пределы измерения оптической плотности: от 0 до 1,3.

Основная абсолютная погрешность колориметра при измерении коэффициентов пропускания, не более:  $\pm 1$  %.

Основная абсолютная погрешность колориметра при измерении по ГОСТ 12083-78.

Размах показаний, характеризующий случайную погрешность, не более: 0,3 %.

Дополнительная погрешность от изменения, напряжения сети на  $\pm 22$  В номинального значения 220 В, не более: 0,3 % от основной погрешности.

Дополнительная погрешность колориметра при изменении температуры окружающего воздуха от 20 до 35 °С и от 20 до 10 °С, не более: 0,3 основной погрешности.

Источник излучения: лампа галогенная малогабаритная КГМ 6.3-15.

Рабочая длина кювет (набор кювет № 2): 50; 30; 20; 10; 5 мм.

Приемники излучения:

для работы в спектральном диапазоне от 315 до 540 нм: фотоэлемент Ф-26

для работы в спектральном диапазоне от 590 до 980 нм: фотодиод ФД-7К

(ФД-24К).

Потребляемая мощность, не более: 75 Вт.

Питание колориметра от сети переменного тока:  $(220 \pm 22)$  В, частотой  $(50/60 \pm 0,5)$  Гц.

Условия эксплуатации:

температура окружающей среды:  $(20 \pm 5)$ °С

относительная влажность воздуха: 45 – 80 %.

Габаритные размеры: 435 x 335 x 330 мм.

Масса: 14 кг.

## Комплектация

Колориметр: 1 шт.

Комплект запасных частей: 1 шт.

Комплект сменных частей и принадлежностей: 1 шт.

Комплект упаковок: 1 шт.

Технический паспорт: 1 шт.



Насос Камовского

#### Назначение и область применения

Насос предназначен для создания разрежения и давления воздуха в сосудах. Насос может использоваться при проведении демонстрационных опытов с трубкой Ньютона, магдебургскими полушариями, бароскопом, героновым шаром, манометром, для постановки опыта «фонтан в пустоте», демонстрации распространения звуковых волн, электрического разряда в разреженном воздухе, а также других опытов, требующих пониженного или повышенного давления.

#### Основные технические характеристики и параметры

Избыточное давление, создаваемое насосом: 0,4 МПа.

Остаточное давление, создаваемое насосом: 133 Па.

Габаритные размеры в упаковке: 24 x 17 x 30 см.

Вес, не более: 8,0 кг.

#### Комплектация

Насос, смонтированный на подставке: 1 шт.

Резиновая трубка: 1 шт.

Руководство по эксплуатации: 1 шт.





### Назначение и область применения

Термостат электрический суховоздушный ТС-80М предназначен для получения и поддержания внутри рабочей камеры стабильной температуры, необходимой для проведения бактериологических и серологических исследований в клиничко-диагностических и санитарно-бактериологических лабораториях клиник и больниц, научно-исследовательских институтах и других учреждениях здравоохранения. Термостат предназначен для эксплуатации в интервале температур окружающего воздуха от +10 до +35 °С, относительной влажности до 80 % при +25 °С и при более низких температурах без конденсации влаги. Воздух помещения не должен содержать примесей, вызывающих коррозию.

### Основные технические характеристики и параметры

Потребляемая мощность, не более: 180 Вт.

Частота тока: 50 Гц.

Напряжение: 220 ± 22 В.

Масса термостата, не более: 65 кг.

Габариты термостата: 560 x 550 x 1390 мм.

Диапазон рабочих температур в пределах от +28 до +55 °С.

### Комплектация

Термостат: 1 шт.

Полка: 3 шт.

Ножка: 4 шт.

Термометр: 1 шт.

Провод: 1 шт.

Учебная лаборатория «Общая и неорганическая химия»  
ул. Ленина, 39, ауд. 507-2



#### Назначение и область применения

Предназначен для получения регулируемого напряжения переменного тока от 0 до 30 В и постоянного (пульсирующего) от 0 до 24 В.

#### Основные технические характеристики и параметры

Напряжение: 220 В.

Частота: 50 Гц.

Сила тока нагрузки: 10 А.

Масса прибора: 9 кг.

#### Комплектация

Выпрямитель В-24: 1 шт.

Сетевой шнур: 1 шт.

## Учебная лаборатория «Химия и аналитическая химия»

ул. Ленина, 39, ауд. 508-2



### Назначение и область применения

Весы лабораторные равноплечие 2-го класса ВАР-200г (ВАР-200) предназначены для точного взвешивания веществ при проведении лабораторных анализов в различных отраслях промышленности.

### Основные технические характеристики и параметры

Наибольший предел взвешивания: 200 г.

Цена деления шкалы: 1 мг.

Погрешность взвешивания по шкале:  $\pm 0,15$  мг

Диаметр чашки: 70 мм.

Высота подвески: 160 мм.

Питание: переменный ток 220 В ( $50 \pm 1$ ) Гц.

Потребляемая мощность, не более: 10 ВА.

Габаритные размеры весов, не более: 405 x 310 x 445 мм.

Масса весов, не более: 12 кг.

### Комплектация

Весы: 1 шт.

Изолир: 2 шт.

Подвеска: 2 шт.

Серьга: 2 шт.

Гири (кольцевые): 4 шт.

Корпус успокоителя: 2 шт.

Трансформатор Т-1М: 1 шт.

Набор гирь Г- 2-210: 1 набор

Лампа накаливания А6-6: 1 шт.

Паспорт на весы: 1 экз.

Паспорт на гири: 1 экз.



**Центрифуга лабораторная  
клиническая ОПн-3**

#### Назначение и область применения

Центрифуга переносная, периодического действия. Предназначена для применения в практике лабораторной клинической диагностики. Обеспечивает разделение на фракции неоднородных жидких систем плотностью до  $2 \text{ г/см}^3$  под воздействием центробежных сил. Максимальная величина фактора разделения – 1670. Максимальный объем центрифугата – 150 мл. Количество пробирок, устанавливаемых в пробиркодержатель – 10 шт. Центрифуга обеспечивает установку скорости вращения пробиркодержателя ступенями 1000, 1500 и 3000 об/мин.

#### Основные технические характеристики и параметры

Напряжение: 220 В.

Частота: 50 Гц.

Потребляемая мощность, не более: 300 ВА.

Габаритные размеры: 460 x 430 x 270 мм.

Масса центрифуги, не более: 15 кг.

#### Комплектация

Центрифуга ОПн-3: 1 шт.

Запасные части:

Лампа ТН- 0,2-2: 3 шт.

Гильза коническая: 20 шт.

Гильза цилиндрическая : 20 шт.

Паспорт: 1 шт.



**Аквадистиллятор  
электрический  
АЭ-10 МО**

#### Назначение и область применения

Аквадистиллятор предназначен для производства воды путем нагрева исходной воды до температуры интенсивного парообразования (до температуры кипения 100 °С) и дальнейшей конденсацией пара. Полученный дистиллят на выходе имеет температуру не выше 70 °С.

#### Технические характеристики

Производительность, не менее: 10 дм<sup>3</sup>/ч.

Род тока: однофазный 220 В или трехфазный 380 В, переменный 50 Гц.

Потребляемая мощность, не более: 8 кВт.

Исполнение: настенное и напольное (на подставке).

Масса, не более: 10 кг.

#### Комплектация

Аквадистиллятор электрический (АЭ - 10 ТЗМОИЦ 6516М.00.00.000): 1 шт.

Комплект съемных частей:

зажим-хомут (D = 8 -12 мм 000000000001089): 2 шт.

переходник (Ц 6516М.00.016): 1 шт.

шланг 14 x 20, L = 2 м (для слива воды в дренаж) (Ц 6516.00.00.009): 1 шт.

трубка пластиковая 5 x 7, L = 2 м (для подключения исходной воды) (Ц 6612М.00.015):

1 шт.

трубка силиконовая ТСМ 5/8, L = 2 м (для слива дистиллированной воды)

(22415102198): 1 шт.

Эксплуатационная документация:

Паспорт (Ц 6516М.00.00.000 ПС): 1 шт.