

## Паспорт технической оснащённости учебного кабинета №1 (318)

### 1. Учебный кабинет №1 (318) - 30,7 м<sup>2</sup>

### 2. Мебель, технические средства.

№ п/п	Наименование	Кол-во
1	Настенная сплит- система Баллу	1
2	Рециркулятор для очистки воздуха	1
3	Доска учебная	1
4	Тумба под плакаты	3
5	Телевизор для вывода информации	1
6	Шкаф с полками под наглядные пособия	2
7	Вешалка под одежду	1
8	Стол телефонный	1
9	Стол ученический двухместный	13
10	Стул Серна на мет. основе	26
11	Тумба под пособия	2
12	Огнетушитель	1
13	Перекидное устройство под плакаты	2
14	Ноутбуки	6
15	Стеллаж металлический под наглядные пособия	1

### 3. Учебно-наглядные пособия, оборудование, приспособления, макеты.

#### Подъемные сооружения

(направление)

№п\п	Наименование	кол-во	Назначение использования при обучении/ назначение применения на производстве	место нахождения
<b>Оборудование</b>				
1.	Модель башенного крана	1	<p>Демонстрация и изучение подъемных сооружений</p> <p>Основное назначение башенного крана — обслуживать территорию строительных площадок зданий и сооружений, складов, полигонов, погрузка и разгрузка материалов с транспорта — при выполнении строительно-монтажных и погрузочно-разгрузочных работ</p> <p><u>При этом башенным краном производятся рабочие движения:</u></p> <p>- изменение вылета, подъём стрелы, поворот и передвижение крана.</p> <p>Изменение вылета стрелы, в зависимости от её типа, производится либо подъёмом или опусканием стрелы, либо перемещением грузовой тележки вдоль стрелы.</p> <p>Подъём грузов осуществляют при помощи грузовой лебёдки, грузового каната и крюковой обоймы.</p> <p>Поворотная часть крана вращается относительно</p>	Тумба №1

			<p>неповоротно при помощи поворотного механизма. Они связаны опорно-поворотным устройством (сокр. ОПУ), которое передаёт вертикальные и опрокидывающие нагрузки от поворотной части на неповоротную — ходовую раму<sup>171</sup>.</p> <p><u>Основные механизмы башенных кранов оснащены специальными устройствами безопасности, называемыми ограничителями, которыми оснащены:</u> механизм подъёма груза, поворота крана, передвижения грузовой тележки и подъёма стрелы. Управление этими механизмами крана осуществляется крановщиком из кабины управления, которая, как правило, устанавливается в верхней части конструкции башни.</p>	
2.	Модель лебедки грузовой	1	<p>Демонстрация и изучение лебедки грузовой</p> <p>Грузовые лебедки служат для подъема и опускания груза с помощью наматываемых на их барабаны канатов.</p> <p><u>Лебедка</u> – совокупность передач, муфт, тормозов, барабанов и станин, выполненных в виде единого агрегата.</p> <p>Для повышения эксплуатационных качеств крана применяют <u>лебедки, позволяющие получить несколько скоростей подъема и спуска груза.</u></p> <p>На автомобильных кранах устанавливают грузовую и вспомогательную лебедки для подъема и опускания груза соответственно на стреле и гуське и стреловую лебедку (краны с гибкой подвеской стрелового оборудования) для подъема — опускания стрелы.</p> <p>Как правило, барабаны грузовых лебедок выполняют с нарезными винтовыми канавками для лучшей укладки каната, а стреловых – гладкими, реже также с канавками.</p> <p><b>Лебедка крановая (башенного крана)</b>– устройство механического типа, передающее тяговое усилие, создаваемое электроприводным барабаном при помощи канатов (тросов). В основном используются для вертикального и горизонтального (реже) перемещения грузов.</p>	Тумба № 1
3.	Модель цилиндрического редуктора	1	<p>Демонстрация и изучение цилиндрического редуктора</p> <p><u>Цилиндрический редуктор</u> – это механизм, состоящий из одной или нескольких зубчатых передач с параллельными или соосными валами, объединенных в одном корпусе, и предназначенный для передачи усилия от двигателя к исполнительному механизму с понижением числа оборотов и повышением крутящего момента.</p> <p><u>Цилиндрический редуктор состоит из:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ корпуса с крышкой;</li> <li>▪ шестерен и колес с валами;</li> </ul>	Тумба № 2

			<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ подшипниковых узлов; вспомогательных систем.</li> </ul>	
4.	Модель двигателя внутреннего сгорания	1	<p>Демонстрация и изучение работы четырехтактного двигателя</p> <p>Двигатель внутреннего сгорания (ДВС) — разновидность теплового двигателя, в котором топливная смесь сгорает непосредственно в рабочей камере (<i>внутри</i>) двигателя. Продукты сгорания образуют рабочее тело. Такой двигатель является первичным, химическим, и преобразует энергию сгорания топлива в механическую работу.</p> <p>Существует большое число разнообразных двигателей с внутренним сгоранием, отличающихся назначением, способом отдачи мощности, и другими параметрами.</p>	Тумба № 2
5.	Пускатель магнитный	4	<p>Демонстрация и изучение</p> <p><u>Пускатель электромагнитный (магнитный пускатель)</u> — это низковольтное электромагнитное (электромеханическое) комбинированное устройство распределения и управления, предназначенное для пуска и разгона электродвигателя до номинальной скорости, обеспечения его непрерывной работы, отключения питания и защиты электродвигателя и подключенных цепей от рабочих перегрузок. <u>Пускатель представляет собой</u> контактор, комплектованный дополнительным оборудованием: тепловым реле, дополнительной контактной группой или автоматом для пуска электродвигателя, плавкими предохранителями.</p>	Шкаф №1 1
6.	Переключатель пакетный	1	<p>Демонстрация и изучение переключателя пакетного</p> <p><u>Пакетные выключатели, переключатели</u> рассчитаны для работы в электрических цепях напряжением до 400В переменного тока частотой 50, 60 Гц и 400 Гц и до 220В постоянного тока. Выключатели (переключатели) обеспечивают работу в следующих режимах: продолжительном, прерывисто-продолжительном и повторно-кратковременном. Частота переключений не более 120 раз в час.</p> <p>Пакетные выключатели, переключатели предназначены для коммутации силовых и контрольных цепей под нагрузкой и переключения между цепями. <u>Применяются в качестве:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• вводных выключателей и переключателей в цепях управления электроустановок распределения энергии;</li> <li>• коммутационных аппаратов с ручным приводом для нечастых включений и отключений;</li> <li>• для ручного управления асинхронными электродвигателями в электрических цепях переменного тока.</li> </ul>	2
7.	Контактор	2	Демонстрация и изучение	2

			<p><b>Контактор</b> – электромагнитный коммутационный аппарат, который механически производит до 6000 включений и выключений электрических цепей в час, управляется не вручную и имеет состояние покоя, при котором главные контакты разведены при помощи возвратной пружины. <u>Имеет две основные системы:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• главную контактную систему, которая механически коммутирует основную нагруженную сеть (управляемая или подчинённая сеть);</li> <li>• электромагнитную систему, которая создаёт усилие для сведения главных контактов (управляющая сеть).</li> </ul> <p>Следовательно, имеет две изолированные друг от друга электрические системы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• управляемую или главную;</li> <li>• управляющую.</li> </ul> <p>Они могут иметь разный род тока (переменный или постоянный) и различное напряжение.</p>	
8.	Плавкие предохранители	2	<p>Демонстрация и изучение</p> <p><u>Плавкие предохранители предназначены для защиты электрооборудования и электрических сетей от больших токов, возникающих при коротких замыканиях и значительных (50% и более) перегрузках.</u> В предохранителе помещается проводник с низкой температурой плавления (плавкая вставка), через который проходит ток защищаемой Цепи. При увеличении тока выделяется большое количество тепла, под действием которого проводник расплавляется и размыкает Цепь. На башенных кранах применяют трубчатые предохранители без наполнения ПР-2 и с наполнением ПН2, НПР, НПН</p>	3
9.	Тепловое реле	1	<p>Демонстрация и изучение</p> <p><u>Тепловые реле</u> являются электрическими устройствами, предотвращающими нагревание различных электрических потребителей от критических показателей температуры. При повышенной нагрузке электродвигатель расходует значительное количество электрической энергии, которая может намного превышать нормативные данные для электродвигателя.</p> <p>В результате перегрузки в цепи электрического тока повышается температура, которая приводит чаще всего к неисправностям и аварии. Для исключения такой ситуации в цепи подключают вспомогательные специальные устройства, которые отключают электроэнергию при возникновении перегрузки или аварии. Такие приборы называют термореле или тепловые реле. <u>Основной функцией такого защитного реле является обеспечение нормального рабочего режима потребителя.</u></p>	3

10	Автомат АП-50	1	<p>Демонстрация и изучение</p> <p><u>Автоматический выключатель АП-50 используется для предохранения электрических двигателей и других электроустановок от избыточной нагрузки и инцидентов коротких замыканий. Также их используют для запуска и выключения двигателей и электроцепей.</u></p>	3
11	Реле РПУ-2м3	1	<p>Демонстрация и изучение</p> <p><u>Промежуточные реле РПУ-2 нашли широкое применение во вспомогательных цепях управления, контроля и сигнализации. Реле универсальны и служат для передачи, усиления и размножения команд поступающих на реле. Реле является электромагнитным прибором с магнитной системой клапанного типа.</u></p> <p><u>Контактная система состоит из набора жестких контактных пружин, один конец которых закреплен в контактных стойках, а на свободных концах приклепаны контакт-детали. На якоре электромагнита закреплена изоляционная траверса, воздействующая на контактные пластины. При поступлении напряжения (тока) определенного номинала на катушку, сердечник электромагнита притягивает якорь, тем самым изменяет коммутационное состояние контактов посредством траверсы. Реле располагается для работы вертикально, контактной группой вверх на панелях и рейках.</u></p> <p><u>Реле обеспечивают работу в следующих режимах:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ продолжительном;</li> <li>▪ прерывисто-продолжительном (восьмичасовом);</li> <li>▪ повторно-кратковременном с частотой включения до 1200 в час с продолжительностью включения до 40% при коммутировании токов и частотой включения до 3600 в час без тока в цепи контактов.</li> </ul>	3
12	Модель траверса	2	<p>Демонстрация и изучение траверсы</p> <p>Грузоподъемные траверсы это быстросъемные грузозахватывающие конструкции, которые располагаются между грузом и крюком крана. При навешивании используются строповочные узлы, а для захвата – грузовые стропы. Их конструкции бывают совершенно разные.</p> <p><u>Траверсы по конструкции можно разделить на пространственные и плоскостные. Плоскостные траверсы – это грузозахватные механизмы, которые используются для строповки колонн, балок, стеновых панелей, листов металла, ферм. Такие траверсы являются балочными или решетчатыми, выполняются в виде ферм. Траверсы-решетки изготавливаются в виде ферм трапециевидной или</u></p>	4

			<p>треугольной формы.</p> <p><u>Пространственные виды</u> применяются для строповки и перемещения объемных грузов и конструкций, оборудования.</p> <p>Самым распространенным видом плоскостных траверсов являются балочные, изготавливаемые из труб, уголков или швеллеров, соединенных друг с другом. Длина балочных траверс составляет около 4 м. На концах балочных траверсов закрепляются стропы. Крепление стропов в балке производится посредством отверстий, либо с помощью вваренных в проушины листов. Если требуется изменение длины траверсы, допускается сваривание нескольких пар листов в проушины. Кроме того, рабочая длина траверсы может быть увеличена за счет вставок в основную балку, что помогает расширить область применения траверсы. Но подобный способ требует времени на переналадку грузозахватного приспособления. Поэтому чаще всего, особенно если требуется строповка типовых грузов, для каждого вида используются определенные типы траверсов соответствующей рабочей длины.</p> <p>Если канатные <b>стропы</b> связаны с траверсой посредством огибания строповым канатом закрепленных в траверсе роликов или балансирно, <u>они называются балансирными</u>. Подобные траверсы применяются для подъема грузов, захват которых производится в точках, расположенных на различных расстояниях или на разных уровнях относительно центра тяжести конструкции.</p>	
13	Коуш	2	<p>Демонстрация и изучение</p> <p>Такелажный <u>коуш</u> представляет собой приспособление, выполненное в форме капли, круга или треугольника. По его наружной стороне проходит желоб, в который помещается трос, образующий петлю. Таким образом, петля усиливается изнутри металлическим элементом. Это предотвращает истирание и излом троса.</p>	4
14	Зажим для каната	1	<p>Демонстрация и изучение</p> <p>При проведении такелажных, монтажных и строительных работ зачастую возникает необходимость в фиксации и удлинении используемых стальных канатов, а также создании на их концах петель и проушин. Для этих целей используются канатные зажимы (зажимы для троса).</p> <p><u>Зажим канатный</u> — это приспособление, применяемое для фиксации и закрепления стального каната. Этот вид такелажа не предназначен для работ, связанных с подъемом, перемещением, удержанием на весу и опусканием грузов. <u>Его главное предназначение</u> — обеспечение прочного натяжения канатов и тросов при монтаже</p>	4

			<p>конструкций и закрепление объектов в неподвижном положении, например, на платформе транспортного средства при перевозке.</p> <p>Зажимы (жимки канатные) используют совместно с грушевидным не симметричным коушем, для фиксации каната в устройстве для счаливания каната.</p> <p>Размер зажима для стального троса определяется по диаметру используемого каната.</p>	
15	Крюк грузовой	2	<p>Демонстрация и изучение</p> <p><u>Грузовой крюк</u> — грузозахватный орган, применяемый в грузоподъемной технике и других отраслях в качестве вспомогательного. Каждый крюк должен выдерживать статическую нагрузку, превышающую его грузоподъемную силу на 25%. Грузовые крюки снабжают предохранительными замками, предотвращающими самопроизвольное выпадение съёмного грузозахватного приспособления.</p> <p>В грузоподъемных машинах и механизмах применяются кованные (штампованные) и пластинчатые крюки. На кранах большой грузоподъемности, а также для подъема длинномерных грузов применяют двурогие крюки.</p>	4
16	Ограничитель грузоподъемности	1	<p>Демонстрация и изучение ограничителя грузоподъемности</p> <p><u>Ограничитель грузоподъемности</u> (аббревиатура ОГП) — <u>предохранительное устройство</u>. Его основная задача заключается в автоматическом отключении механизма подъема и вылета стрелы крана в случае превышения массы груза, отмеченной в техническом паспорте. Данный прибор позволяет предотвратить опрокидывание техники. А также выход из рабочего строя её отдельных конструктивных элементов из-за подъема материалов, вес которых превышает установленные нормы, и, соответственно, возникновение аварийной ситуации.</p> <p><u>Ограничитель грузоподъемности представляет собой устройство, состоящее из релейного блока, датчиков преобразователей усилия (сокращённо ДУС) и угла (аббревиатура ДУГ).</u></p> <p><u>Первый монтируется в стреловом расчале или грузовом полиспасте (для мостовых/козловых кранов).</u> Он измеряет параметры, возникающие при перемещении материалов в вертикальном направлении.</p> <p><u>ДУГ устанавливается на кране и поводком соединяется со стрелой.</u> Он имеет другую задачу — задаёт максимально возможные усилия с учётом вылета стрелы в горизонтальной плоскости. Если происходит перегрузка, релейный блок срабатывает и отключает цепи, обеспечивающие электрическое</p>	5

			<p>снабжение приводов техники. Также в конструкции ОГП выделяют панель сигнализации. Это индикаторное устройство позволяет крановщику наблюдать за степенью нагрузки крана по шкале прибора и визуально контролировать работу механизма. Сигнальные лампы дают возможность определить, сработало ли предохранительное устройство.</p>	
17	Указатель момента опрокидывания	1	<p>Демонстрация и изучение</p> <p><u>Работа ограничителя ОГБ-3 (так же как и других аналоговых ограничителей: ОГК, ОНК-М, ОГБ-2) основана на принципе сравнения сигнала датчика усилия - ДУС, измеряющего вес стрелы с поднимаемым грузом, с сигналом датчика вылета - ДВ (угла наклона стрелы), задающим характеристику грузоподъемности крана. Эти сигналы подаются в блок управления ограничителя на электронное сравнивающее устройство, которое в зависимости от сигналов управляет исполнительным реле и лампами - зеленой «Разрешено», красной - «Запрещено» на панели сигнализации ограничителя, находящейся в кабине крановщика. Также на панели сигнализации находятся стрелочные приборы указывающие : «Мопр» - момент опрокидывания крана в процентах и «Лм» - длину стрелы в метрах. Контакты исполнительного реле ОГБ-3 включены в систему управления так, что при достижении предельной нагрузки запрещаются опасные движения крана.</u></p>	5
18	Шкивы	2	<p>Демонстрация и изучение</p> <p>Шкив — фрикционное колесо с желобом или ободом по окружности, которое передаёт движение приводному ремню или канату.</p> <p>В отличие от блока, шкив передаёт момент с вала на ремень (либо с ремня на вал); блок же вращается на оси свободно и обеспечивает исключительно изменение направления движения ремня или каната. Система из двух закреплённых на валах шкивов, между которыми находится кольцевой ремень, называется <u>ремённой передачей</u>.</p>	5
19	Концевой выключатель	1	<p>Демонстрация и изучение концевого выключателя</p> <p><u>Концевые выключатели служат дополнительными приборами безопасности при работе с кранами. Данные приборы используют для предотвращения столкновения крана с тупиковыми упорами, что может привести к выезду крана за пути и его падению. Срабатывание концевой защиты не препятствует включению электродвигателя в целях движения крана в обратную сторону.</u></p> <p><u>Для мостовых электрических кранов используются концевые выключатели, обеспечивающие ограничение хода механизмов подъема, передвижения тележки тали и</u></p>	6



			<p><u>передвижения моста.</u></p> <p>Как правило, на всех таях по умолчанию установлены концевые выключатели на подъем.</p> <p>Что же касается остальных, то они устанавливаются опционально. Чем больше их установлено, тем безопаснее работа крана и его сохранность.</p> <p>Возможно использование двух типов концевых выключателей кранов.</p> <p><u>Самый распространённый из них — это кулачковый концевой выключатель.</u> Он устанавливается на концевые тележки крана с одной стороны, или с обеих, в зависимости от потребностей клиента. Его конструкция предусматривает рычаг. При его установке определяется крайнее положение крана на крановых путях, и в этих положениях устанавливаются отключающие линейки.</p> <p><u>Также могут использоваться двухпозиционные концевые выключатели.</u> Как правило, их применяют для дополнительной безопасности. Принцип такой же, что и у обычных концевых выключателей, с одним лишь небольшим отличием.</p> <p>При их использовании на крановые пути с каждого края устанавливаются два крайних положения, другими словами два уголка. При переключении об первый уголок движение крана не прекращается, а замедляется на заданную скорость.</p> <p>При достижении же самого крайнего положения происходит еще одно переключение концевика и полная остановка крана.</p> <p>Движение крана в обратном направлении не отключается. При обратном движении концевик возвращается в обратное положение и кран вновь начинает двигаться с малой заданной скоростью. При достижении первого уголка выключатель переключается в свое исходное положение, возвращая крану возможность перемещаться с его обычной скоростью. Данный тип концевого выключателя также используется, если требуется определенная скорость крана в определенных промежутках кранового пути.</p>	
20	Контролер кулачковый	1	<p>Демонстрация и изучение</p> <p><b>Командоконтроллер или контроллер</b> — это электрическое устройство, необходимое для управления электродвигателями.</p> <p>Контроллеры используют для управления двигателями постоянного или переменного тока, чаще всего в подъемно-транспортных агрегатах. Главным отличием от реостатов является то, что контроллеры не имеют связи с резисторами, они расположены отдельно.</p>	6

			<p><u>Контроллеры разделяют на:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Плоские</li> <li>○ Кулачковые</li> <li>○ Барабанные</li> </ul> <p>Самыми распространенными являются кулачковые контроллеры, которые имеют различные технические характеристики. Главным элементов в их конструкции являются кулачковые шайбы из диэлектрика, а также установленные на валу из металла контактные элементы.</p> <p>Контроллер ККТ-60А необходим для управления двигателями переменного тока до 30 кВт. Корпус данного контроллера состоит из 2 элементов, которые изготовлены из сплава алюминия. На валу, который крепится к корпусу на шариковые подшипники, расположены 6 кулачковых шайб, и храповое колесо.</p> <p>Кулачковые шайбы производятся из диэлектрика, и являют собой диски определенного профиля. К корпусу с двух сторон вала крепятся 2 рейки из пластмассы, на которых располагаются неподвижные детали конструкции. Подвижные детали крепятся к держателю, закрепленному пружинами и шарнирами, который соединяется с рычагом.</p> <p>Подвижные детали крепятся к неподвижному зажиму при помощи гибкого соединения. Контактный рычаг прикреплен к главной оси, управление осуществляется при помощи рукоятки, которая прикреплена к валу. Вал может поворачиваться в обе стороны, и имеет 5 положений, которые закрепляются с помощью фиксаторов и храпового колеса.</p>	
21	Электрогидравлический толкатель	1	<p>Демонстрация и изучение</p> <p><u>Электрогидравлический толкатель представляет собой комплексное устройство, состоящее из электродвигателя, центробежного насоса и гидроцилиндра с поршнем.</u></p> <p>Тормоза с электрогидравлическими толкателями имеют следующие преимущества по сравнению с тормозами с электромагнитами: повышенная износоустойчивость (в несколько раз большая), отсутствие ударов при включении и отключении, плавность процесса торможения, значительно меньшая масса электрогидротолкателя (в 4 - 5 раз сравнительно с тормозным электромагнитом серии КМТ), меньший расход электроэнергии (на 20 - 25 %), значительно меньший расход обмоточного провода (примерно в 10 раз), заклинивание тормозного устройства не приводит к вредным последствиям (у тормозах электромагнитов переменного тока в этом случае выходят из строя из-за перегрева катушки).</p>	7
22	Масляный насос	1	Демонстрация и изучение масляного насоса	7

			<p><u>Масляный насос</u> предназначен для создания давления в системе смазки, и тем самым обеспечить смазку движущихся частей двигателя внутреннего сгорания. В системе смазки с сухим картером масляный насос дополнительно выполняет функцию перекачки масла из картера двигателя в масляный бак.</p> <p>Масляный насос приводится в действие от коленчатого вала или распределительного вала с помощью приводного вала.</p> <p>По характеру управления масляные насосы разделяются на нерегулируемые и регулируемые. Нерегулируемые насосы поддерживают постоянное давление в системе смазки с помощью редукционного клапана. В регулируемых насосах постоянное давление поддерживается путем изменения производительности насоса. В зависимости от конструкции различают масляные насосы шестеренного и роторного типа.</p>	
23	Двухколодочный тормоз	1	<p>Демонстрация и изучение двухколодочного тормоза</p> <p>Двухколодочные тормоза с пружинным замыканием считают более удачной конструкцией, чем рычажно-грузовые, замыкаемые с помощью груза. Пружинное замыкание дает возможность производить более точную регулировку, а пружина обеспечивает более плавную работу тормоза.</p> <p>Двухколодочные тормоза с пружинным замыканием имеют несколько конструктивных вариантов. Тормоз этого типа имеет минимальное количество шарниров, быстро срабатывает и легко регулируется. Электромагнит действует непосредственно на тормозной рычаг.</p>	Шкаф 2
24	Способ крепления каната	1	<p>Демонстрация и изучение</p> <p>Крепление конца каната с помощью прижимной планки. Барабан имеет специальное углубление, в которое устанавливают конец каната. Затем на канат накладывают планку, которую прижимают болтами, работающими на сжатие и изгиб. Наиболее широкое применение имеет способ крепления наружными прижимными планками</p>	1
25	Реле поворотов	1	<p>Демонстрация и изучение реле поворота</p> <p>Реле поворота (реле-прерыватель указателей поворота, прерыватель тока) — электрический либо электронный прибор, предназначенный для замыкания и размыкания цепи световых указателей поворота транспортного средства с целью формирования прерывистого сигнала для предупреждения о выполнении транспортным средством тех или иных маневров.</p> <p><u>На данное устройство возлагается четыре основных функции:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Формирование прерывистого сигнала световых указателей поворота на одной стороне автомобиля (на правой или левой) при выполнении соответствующих маневров;</li> </ul>	2

			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Формирование прерывистого сигнала всех световых указателей поворота при включении аварийной сигнализации;</li> <li>• Формирование прерывистого сигнала соответствующей контрольной лампы на приборной панели;</li> </ul> <p>Формирование прерывистого звукового сигнала, информирующего водителя о включенных указателях поворота.</p>	
26	Втягивающее реле	1	<p>Демонстрация и изучение</p> <p><u>Втягивающее реле стартера</u> — это электромагнит, который в системе зажигания выполняет две функции. <u>Первая</u> — подведение шестерни бендикса стартера к зубчатому венцу маховика. <u>Вторая</u> — ее возврат в исходное положение после запуска двигателя. Поломка втягивающего реле грозит тем, что двигатель попросту не заведется.</p> <p>В момент поворота ключа зажигания напряжение от аккумулятора подается на обмотки втягивающего реле. При этом создается электромагнитное поле, которое перемещает сердечник, находящийся в его корпусе. Тот, в свою очередь, сжимает возвратную пружину. В результате этого противоположный конец “вилки” сдвигается к маховику. При этом шестерня, соединенная с бендиксом, выдавливается наружу до момента зацепления с венцом маховика. В результате зацепления замыкаются контакты встроенной схемы включения стартера. Далее втягивающая обмотка отключается, а сердечник остается в зафиксированном положении при помощи работающей удерживающей обмотки.</p> <p>После того как ключ зажигания отключает двигатель, напряжение на втягивающее реле перестает подаваться. Происходит возврат якоря в исходное положение. Механически соединенные с ним вилка и бендикс выходит из зацепления с маховиком. Таким образом, неисправность втягивающего реле стартера — это критическая поломка, из-за которой невозможно запустить двигатель.</p>	2
27	Реле регулятор	1	<p>Демонстрация и изучение принципа работы реле регулятора</p> <p>В каждом современном транспортном средстве присутствует развитая электрическая сеть, стабилизация напряжения в которой осуществляется специальным блоком — <u>реле-регулятором</u>.</p> <p>Реле-регулятор напряжения (регулятор напряжения) — компонент электрической системы транспортного средства; механическое, электромеханическое или электронное устройство, обеспечивающее поддержку действующего в бортовой электросети</p>	3

			<p>напряжения в определенных границах.</p> <p>Электрическая система транспортных средств построена так, что при остановленном силовом агрегате источником питания выступает аккумуляторная батарея (АКБ), а при запущенном — генератор, преобразующий часть мощности мотора в электроэнергию. Однако генератор имеет существенный недостаток — напряжение вырабатываемого им тока зависит от частоты вращения коленчатого вала, а также от потребляемого нагрузкой тока и окружающей температуры. Для устранения этого недостатка применяется вспомогательное устройство — реле-регулятор или просто регулятор напряжения.</p> <p><u>Регулятор напряжения решает несколько задач:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Стабилизация напряжения — поддержка напряжения бортовой сети в заданных пределах (в пределах 12-14 или 24-28 вольт с допустимыми отклонениями);</li> <li>• Защита АКБ от разряда через цепи генератора при остановленном двигателе;</li> <li>• Отдельные типы регуляторов — автоматическое отключение стартера при успешном пуске двигателя;</li> <li>• Отдельные типы регуляторов — автоматическое подключение и отключение генератора от АКБ для ее заряда;</li> <li>• Отдельные типы регуляторов — изменение напряжения бортовой сети в зависимости от текущих климатических условий (перевод электросистемы на летнюю и зимнюю эксплуатацию).</li> </ul>	
28	Реле тока	1	<p>Демонстрация и изучение реле тока</p> <p><u>Реле предназначены</u> для отключения защищаемых цепей при превышении допустимой величины потребляемого тока. Возможно использование реле для защиты цепей и источников питания от перегрузки по току и короткого замыкания.</p>	3
29	Звуковой сигнал	1	<p>Демонстрация и изучение</p> <p>Каждое транспортное средство оборудуется звуковой сигнализацией (или просто звуковым сигналом), которая повышает безопасность всех участников дорожного движения.</p> <p>Автомобильный звуковой сигнал (звуковой сигнальный прибор, ЗСП) — электрическое, пневматическое или электронное устройство звуковой сигнализации, используемое на автомобиле для предотвращения опасных дорожных ситуаций. Звуковой сигнал входит в число систем, при неисправности которых транспортное средство не допускается к эксплуатации.</p> <p>Используемые на современных автомобилях звуковые сигналы делятся на типы по лежащему в их основе физическому принципу работы, и по спектральному составу издаваемого звука.</p>	3

			<p><u>Существует три основных типа ЗСП, имеющих различный принцип работы:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Электрические (электромагнитные, электромеханические) мембранные и рупорные;</li> <li>• Пневматические;</li> <li>• Электронные.</li> </ul> <p>По спектральному составу звука сигналы делятся на две больших группы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Шумовые — издают звук, содержащий широкий диапазон частот, которые человеческим слухом воспринимаются как шум или резкий звук;</li> <li>• Тональные — издают звук какой-либо определенной тональности, который более приятен для слуха.</li> </ul> <p>Тип сигнала по спектральному составу прямо связан с его конструкцией. К шумовым ЗСП относятся электромагнитные устройства мембранного типа. К тональным ЗСП относятся электромагнитные устройства рупорного типа, а также пневматические звуковые сигналы (клаксоны).</p>	
30	Корпус стартера	1	<p>Демонстрация и изучение</p> <p><u>Стартер предназначен</u> для запуска двигателя автомобиля. Он состоит из трех основных частей: электродвигателя постоянного тока, втягивающего реле и приводной шестерни с обгонной муфтой. ... Они компактнее, проще, потребляют меньший ток и имеют большую скорость вращения, но меньший крутящий момент.</p>	3
31	Электродвигатель вентилятора	1	<p>Демонстрация и изучение электродвигателя вентилятора</p> <p><u>Электрический двигатель</u>, сокращенно электродвигатель - электрическая машина, с помощью которой электрическая энергия преобразуется в механическую, для приведения в движение различных механизмов. Электродвигатель является основным элементом электропривода. <u>Основными компонентами вращающегося электродвигателя являются статор и ротор.</u> Статор - неподвижная часть, ротор - вращающаяся часть. У большей части электродвигателей ротор располагается внутри статора. Электродвигатели у которых ротор находится снаружи статора называются электродвигателями обращенного типа.</p>	3
32	Катушка зажигания	1	<p>Демонстрация и изучение назначения катушки зажигания</p> <p><u>Катушка системы зажигания двигателя</u> — элемент системы зажигания, который служит для преобразования низковольтного напряжения, поступающего от аккумуляторной батареи или генератора, в высоковольтное.</p> <p><u>Основная функция катушки зажигания</u> — генерация</p>	3

			высоковольтного электрического импульса на свече зажигания	
33	Коромысло	2	<p>Демонстрация и изучение назначения коромысел</p> <p><u>Коромысло</u> — звено плоского механизма, которое образует вращательную пару с неподвижной осью, но не может совершать полный оборот вокруг этой оси. Обычно имеет вид двуплечего рычага и совершает качательное движение. Одно из применений коромысла находят в двигателях внутреннего сгорания, где коромысло клапана используется для преобразования движения распределительного вала в открытие и закрытие клапанов.</p>	4
34	Главный цилиндр сцепления	1	<p>Демонстрация и изучение главного цилиндра сцепления</p> <p><u>Главный цилиндр сцепления (ГЦС)</u> — узел гидравлического привода включения и выключения сцепления трансмиссий с ручным управлением (механических коробок передач); гидравлический цилиндр, преобразующий усилие от ноги водителя в давление рабочей жидкости в контуре привода.</p>	4
35	Модель зубчатой передачи	1	<p>Демонстрация и изучение принципа работы зубчатой передачи</p> <p><u>Зубчатая передача</u> — это механизм или часть механизма механической передачи, в состав которого входят зубчатые колёса.</p> <p><u>Назначение:</u> передача вращательного движения между валами, которые могут иметь параллельные, пересекающиеся и скрещивающиеся оси. преобразование вращательного движения в поступательное, и наоборот.</p> <p>При этом усилие от одного элемента к другому передаётся с помощью зубьев. Зубчатое колесо передачи с меньшим числом зубьев называется шестернёй, второе колесо с большим числом зубьев называется колесом. Пара зубчатых колёс, имеющих одинаковое число зубьев, — в этом случае ведущее зубчатое колесо называется шестернёй, а ведомое — колесом.</p> <p>Обычно число зубьев на сопряжённых зубчатых колёсах стремятся делать взаимно простым, что обеспечивает большую равномерность износа: в этом случае каждый зуб одного колеса будет по очереди работать со всеми зубьями другого колеса.</p>	4
36	Модель виды передач	1	<p>Демонстрация и изучение принципа работы передач</p> <p>Виды передач: фрикционная передача, зубчатая передача, ременная передача, червячная передача, цепная передача</p> <p>Храповые механизмы</p> <p>Вращательное движение в машинах передается при помощи фрикционной, зубчатой, ременной, цепной</p>	4

и червячной передач. Условно называют пару, осуществляющую вращательное движение, колесами. Колесо, от которого передается вращение, принято называть ведущим, а колесо, получающее движение - ведомым.

Всякое вращательное движение можно измерить оборотами в минуту. Зная число оборотов в минуту ведущего колеса, можно определить число оборотов ведомого колеса. Число оборотов ведомого колеса зависит от соотношения диаметров соединенных колес. Если диаметры обоих колес будут одинаковы, то и колеса будут крутиться с одинаковой скоростью. Если диаметр ведомого колеса будет больше ведущего, то ведомое колесо станет крутиться медленнее, и наоборот, если его диаметр будет меньше, оно будет делать больше оборотов. Число оборотов ведомого колеса во столько раз меньше числа оборотов ведущего, во сколько раз его диаметр больше диаметра ведущего колеса.

При фрикционной передаче вращение от одного колеса к другому передается при помощи силы трения.

В зубчатых передачах вращение от одного колеса к другому передается при помощи зубьев.

Ременная передача, как и шестеренчатая, встречается очень часто. Ремень, натянутый на шкивы, охватывает какую-то их часть. Эта облегающая часть (дуга) носит, название угла обхвата. Чем больше будет угол обхвата, тем лучше образуется сцепление, лучше и надежнее будет вращение шкивов.

Червячная передача служит для получения вращения между валами, пересекающимися в одной плоскости. Передача состоит из винта (червяка) и винтового колеса, которые находятся в зацеплении. При вращении червяка витки ведут зубцы колеса и заставляют его вращаться. Обычно вращение от червяка передается колесу. Обратная передача почти не встречается из-за самоторможения.

Цепная передача по сравнению с ременной удобна тем, что не дает проскальзывания и позволяет соблюдать правильность передаточного числа. Цепная передача осуществляется только при параллельных валах. Основной величиной цепной передачи является шаг. Шагом считается расстояние между осями роликов у цепи или расстояние между зубцами звездочки.

#### Храповые механизмы

Кроме непрерывного вращательного движения, в машинах очень часто применяется прерывистое вращательное движение. Такое движение осуществляется при помощи так называемого храпового механизма. Основными частями храпового механизма являются: храповик (диск с



			зубцами), рычаг и собачка.	
37	Ось коромысел	2	<p>Демонстрация и изучение</p> <p>Ось коромысел — деталь газораспределительного механизма поршневых двигателей внутреннего сгорания с верхним расположением клапанов; полый стержень, удерживающий коромысла клапанов и сопутствующие детали клапанного механизма.</p> <p><u>Ось коромысел выполняет несколько функций:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Правильное позиционирование коромысел относительно толкателей/кулачков распредвала и клапанов;</li> <li>• Смазывание поверхностей трения коромысел и их подшипников, подача масла к другим элементам газораспределительного механизма;</li> <li>• Удерживание коромысел, их пружин и других деталей (ось выступает в роли силового несущего элемента).</li> </ul> <p>То есть, ось коромысел — это основной несущий элемент для ряда деталей ГРМ (коромысел, пружин и некоторых других) и одна из основных масляных магистралей единой системы смазки двигателя. Данная деталь используется только на верхнеклапанных двигателях с приводом клапанов ГРМ различных типов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• С нижним расположением распредвала, с приводом клапанов через толкатели, штанги и коромысла;</li> <li>• С верхним расположением распредвала (общего или отдельных валов для каждого ряда клапанов), с приводом клапанов через коромысла;</li> <li>• С верхним расположением распредвала, с приводом клапанов через рычажный толкатель.</li> </ul> <p>В современных двигателях с непосредственным приводом клапанов от кулачков распредвала коромысла и связанные с ними детали отсутствуют.</p>	5
38	Шестеренки	1	<p>Демонстрация и изучение</p> <p>Зубчатое колесо или шестерня, зубчатка — основная деталь зубчатой передачи в виде диска с зубьями на цилиндрической или конической поверхности, входящими в зацепление с зубьями другого зубчатого колеса.</p> <p>Зубчатые колеса обычно используются парами с разным числом зубьев с целью преобразования крутящего момента и числа оборотов валов на входе и выходе. Колесо, к которому крутящий момент подводится извне, называется <i>ведущим</i>, а колесо, с которого момент снимается — <i>ведомым</i>. Если диаметр ведущего колеса <i>меньше</i>, то крутящий момент ведомого колеса <i>увеличивается</i> за счёт пропорционального <i>уменьшения</i> скорости вращения, и <i>наоборот</i>. В соответствии</p>	6

			с передаточным отношением, увеличение крутящего момента будет вызывать пропорциональное уменьшение угловой скорости вращения ведомой шестерни, а их произведение — механическая мощность — останется неизменным. Данное соотношение справедливо лишь для идеального случая, не учитывающего потери на трение и другие эффекты, характерные для реальных устройств.	
39	Коробка передач	1	<p>Демонстрация и изучение</p> <p>Коробка переключения передач является неотъемлемой частью любого автомобиля с двигателем внутреннего сгорания. Назначение коробки передач - это передача и преобразование крутящего момента с двигателя на колеса, а так же осуществление отбора мощности на привод других агрегатов и дополнительного оборудования. Этот процесс позволяет обеспечить оптимальную силу тяги и скорость движения автомобиля, а так же движение задним ходом. Более того коробка помогает разъединять коленчатый вал двигателя от ведущих колес, что обеспечивает холостой ход автомобиля или его полную остановку.</p>	6
40	Вал	1	<p>Демонстрация и изучение</p> <p>Шестерни и валы – главные «управляющие» крутящим моментом. Именно шестерни и валы помогают изменять передаточное отношение. Неотъемлемые элементы устройства всех механических КПП и некоторых АКПП.</p> <p>Устройство механической коробки передач чаще всего сконструировано так, что оси валов находятся в параллельной плоскости. Сверху монтированы шестерни.</p> <p>Первичный или ведущий вал (ведвал) посредством корзины сцепления присоединен к маховику. Выступы способствуют продвижению второго диска сцепления и направления крутящего момента на промежуточный вал посредством шестерни.</p> <p>Конец вторичного вала примыкает к подшипнику на хвостовике ведущего. Так как нет фиксированной связи, валы независимы, и нет препятствий для того, чтобы они вращались в разные стороны. Нет препятствий и для варьирования скоростей.</p> <p>Устройство автоматической коробки передач вместо шестерён и валов предполагает планетарный редуктор. Вращаются шестерни и валы всегда как единое целое. Но конструктивно это могут быть как разные детали, так и неразборный узел.</p>	6
41	Шатун	1	<p>Демонстрация и изучение шатуна</p> <p><u>Шатун</u> – это соединительная деталь между коленвалом и поршнем, основное назначение которой является преобразование поступательных</p>	6

			<p>движений поршня внутри цилиндра во вращательные движения коленчатого вала, с которого вращение передается на колеса автомобиля через трансмиссию.</p> <p><u>Конструкция шатуна</u></p> <p>Особенности конструкции шатунов напрямую зависят от типа мотора и схемы его компоновки. Так для бензиновых двигателей используются легкие шатуны, в дизелях - тяжелые.</p> <p><u>Основные элементы шатуна</u> – стержень, верхняя поршневая головка, нижняя кривошипная головка</p>	
42	Распределительный вал	1	<p>Демонстрация и изучение назначения и работы распределительного вала</p> <p><u>Распределительный вал</u> (распредвал) - деталь сложной формы, снабженная кулачками, которые в нужный момент открывают и закрывают клапана</p> <p><u>Основная функция распредвала</u> – синхронизировать впуск и выпуск тактов работы двигателя. Другими словами, этот механизм предназначен для своевременного открытия клапанов и подачи в камеру сгорания топливной смеси. Момент открытия и закрытия клапанов относительно положения коленчатого вала называют фазой распредвала.</p> <p>Устройство и принцип работы распределительного вала</p> <p>В современном двигателе распредвал (чаще всего их два) расположен в верхней части головки блока цилиндров.</p> <p>Распределительный вал связан с коленчатым валом двигателя автомобиля. Соединение осуществляется за счет цепи (или ремня) ГРМ. Для надежности передачи усилия к торцевой части распредвала присоединена ведомая шестерня, напоминающая "звездочку" на заднем колесе велосипеда.</p> <p>За регулировку фаз газораспределения и порядок срабатывания цилиндров отвечают кулачки распредвала – их ровно столько, сколько впускных и выпускных клапанов используется в механизме ГРМ. Работа организована так: кулачок распредвала «набегает» на толкатель клапана, надавливает на него и открывает клапан. После того как кулачок сходит с толкателя, клапан закрывается под действием тугой возвратной пружины.</p>	7
43	Гильза цилиндра	1	<p>Демонстрация и изучение назначения гильзы цилиндра</p> <p><u>Гильза цилиндра двигателя</u> - это металлическая втулка внутри которой перемещается поршень.</p> <p><u>Внутри гильзы происходит рабочий цикл</u> - происходит цикл сжатия топливной смеси и расширения газов, которые перемещают поршень.</p> <p>Гильза является одной из самых нагруженных деталей автомобиля. Поршень, перемещаясь внутри гильзы, давит на нее с колоссальной силой. Гильза должна обладать высокой прочностью,</p>	7

			износостойкостью, жесткостью. Внутренняя поверхность доводится до зеркального состояния. Материалом для гильз является чугун с добавлением хрома, молибдена, фосфора, ванадия, медь. Использование гильз в качестве рабочей поверхности значительно упрощает изготовление блока цилиндров, снижает требования к точности его изготовления.	
<b>Планшеты</b>				
1.	Захваты:	1	<p>Демонстрация и изучение</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Клещевой захват</li> <li>2. Безопасная восьмерка</li> <li>3. Крюк ковальный</li> <li>4. Эксцентриковый захват</li> <li>5. Неразъемное кольцо</li> <li>6. Карабин</li> <li>7. Разъемное кольцо</li> </ol>	Стена
2.	Типы канатов:	1	<p>Демонстрация и изучение</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Стальной канат с органическим сердечником крестовой свивки Ø 18</li> <li>2. Стальной канат с органическим сердечником крестовой свивки Ø 10</li> <li>3. Стальной канат с органическим сердечником крестовой свивки Ø 15</li> <li>4. Стальной канат со стальным сердечником</li> <li>5. Канат капроновый</li> <li>6. Канат из синтетических волокон</li> <li>7. Браковка канатов (информация)</li> </ol>	Стена
3.	Браковка канатов	1	<p>Демонстрация и изучение</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Обрыв видимых наружных проволок каната</li> <li>2. Разрыв пряди</li> <li>3. Местное утолщение диаметра каната</li> <li>4. Разрыв сердечника</li> <li>5. Поверхностный износ</li> <li>6. Деформация в виде «заломы» и перегибы каната</li> </ol>	Стена
4.	Крепление концов каната		<p>Демонстрация и изучение</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Заплетка</li> <li>2. Заливка</li> <li>3. Опрессовка</li> <li>4. Конусная втулка с клином</li> <li>5. Петля на зажимах</li> </ol>	Стена

#### 4. Плакаты.

### тумба №1

### (Подъемные сооружения)

№	Наименование
---	--------------

<b>п/п</b>	
<b>1</b>	<b>Комплект плакатов "Грузоподъемные краны машиностроительных предприятий" (20 плакатов)</b>
1	Мостовые краны общего назначения и краны-штабелеры (1шт)
2	Козловые и консольные передвижные краны(1шт)
3	Механизм подъема груза(1шт)
4	Таль электрическая передвижная продольного исполнения (1шт)
5	Механизмы передвижения(1шт)
6	Механизмы кранов-штабелеров(1шт)
7	Сборочные единицы(1шт)
8	Тормоза двухколодочные нормаль-закрытые(1шт)
9	Металлоконструкции кранов(1шт)
10	Стальные проволочные канаты(1шт)
11	Грейферы и подъемные электромагниты(1шт)
12	Управление кранов(1шт)
13	Электрооборудование кранов(1шт)
14	Приборы и устройства безопасности кранов (1шт)
15	Приборы и устройства безопасности кранов (1шт)
16	Крановый путь(1шт)
17	Техническое обслуживание кранов (1шт)
18	Смазывание кранов(1шт)
19	Организация работы крана(1шт)
20	Охрана труда(1шт)

## тумба №2

### (Подъемные сооружения)

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование</b>
<b>1</b>	<b>Комплект плакатов "Автомобильные краны"(25 плакатов)</b>
1	Автомобильные краны(1шт)
2	Грузовая лебедка крана с механическим приводом(1шт)
3	Стреловая лебедка крана с механическим приводом(1шт)
4	Элементы трансмиссии с механическим приводом(1шт)
5	Элементы трансмиссии крана с механическим приводом(1шт)
6	Ходовые неповоротные рамы кранов(1шт)
7	Принципиальная гидравлическая схема привода крана(1шт)
8	Элементы гидрооборудования крана(1шт)
9	Гидравлическая грузовая лебедка(1шт)
10	Механизм поворота с гидромотором (1шт)
11	Поворотная платформа с механизмами подъемного крана (1шт)
12	Решетчатые стрелы автомобильных кранов(1шт)

13	Телескопические стрелы(1шт)
14	Схема электропривода автомобильного крана(1шт)
15	Грузовая лебедка электрическая (1шт)
16	Стреловая лебедка электрическая(1шт)
17	Гидравлическая стреловая лебедка(1шт)
18	Механизм поворота с электродвигателем (1шт)
19	Регулировка механизмов автомобильных кранов(1шт)
20	Опорно-поворотные устройства автомобильных кранов(1шт)
21	Кабины и пульта управления автомобильных кранов(1шт)
22	Приборы безопасности автомобильных кранов(1шт)
23	Выносные опоры кранов(1 шт)
24	Системы управления автомобильными кранами(1шт)
25	Смазывание механизмов кранов(1шт)

### тумба №3

#### (Подъемные сооружения)

№ п/п	Наименование
<b>1</b>	<b>Комплект плакатов "Автомобильный кран"(2плаката)</b>
1	Тормозные устройства(1шт)
2	Схемы системы питания(1шт)

#### Перекидное устройство

#### (Кладовщик)

№ п/п	Наименование
1	Складские зоны.
2	Классификация складов
3	Классификация по тех. характеристикам.
4	Классификация складского оборудования.
5	Классификация складского оборудования.
6	ГОСТ. Стеллажи.
7	Эксплуатация стеллажей.
8	Поддоны.

#### 5. Наглядная информация на стендах.

№ п/п	Направление	Наглядная информация
1	Рабочий люльки.	Требования к процессу подъема и

		транспортировки людей.
2	Стропальщик.	Эксплуатация ПС. Установка ПС и производство работ.
3	Подъемные сооружения	Требования ФНП по подъемным сооружениям. Кран башенный. Кран козловой. Кран мостовой. Краны манипуляторы. Краны трубоукладчики. Краны экскаваторы. Подъемники (вышки). Строительные подъемники.

#### 6. Наглядная информация (на мет. стеллаже)

№ п/п	Направление	Наглядная информация
1	Кладовщик	1. Документооборот и складской учет (в организациях негосударственного сектора). 2. Документооборот и складской учет (в организациях государственного сектора). 3. Материальная ответственность кладовщика. 4. Порядок приемки товара.