

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Департамент научно-технологической политики и образования  
*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение*  
*высшего образования*  
**«Красноярский государственный аграрный университет»**

**СОГЛАСОВАНО:**  
Директор института  
Н.В. Кузьмин

" 29 " февраля 2024 г.

**УТВЕРЖДАЮ:**  
Ректор Красноярского ГАУ  
Пыжикова Н.И.

" 29 " марта 2024 г.



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ  
ВЫДАННОЙ: ФГБОУ ВО КРАСНОЯРСКИЙ ГАУ  
ВЛАДЕЛЕЦ: РЕКТОР ПЫЖИКОВА Н.И.  
ДЕЙСТВИЕ: 15.05.2025 - 08.08.2026

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
(текущей и промежуточной аттестации)

Институт инженерных систем и энергетики

Кафедра «Тракторы и автомобили»

Специальность 23.05.01: «Наземные транспортно-технологические средства»

Специализация: «Технические средства агропромышленного комплекса»

Дисциплина: Гидравлические и пневматические системы технических средств АПК

Составители: Филимонов К.В., к.т.н., доцент

ФОС разработан в соответствии с рабочей программой дисциплины Гидравлические и пневматические системы технических средств в АПК

ФОС обсужден на заседании кафедры протокол № 5 «26» января 2024г.

Зав. кафедрой: Кузнецов А.В., к.т.н., доцент

«26» января 2024г.

ФОС принят методической комиссией института инженерных системам и энергетики протокол № 5 «31» января 2024г.

Председатель методической комиссии:

Доржеев А.А., к.т.н., доцент

«31» января 2024г.

## **Содержание**

1	Цель и задачи фонда оценочных средств.....	4
2	Нормативные документы.....	4
3	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины. Формы контроля формирования компетенций .....	5
4	Показатели и критерии оценивания компетенций .....	6
5	Фонд оценочных средств.....	7
5.1	Фонд оценочных средств для текущего контроля .....	7
5.2	Фонд оценочных средств для промежуточного контроля.....	7
5.3.	Оценочное средство: Банк тестовых заданий. Критерии оценивания .....	8
6	Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины .....	22
6.1	Основная литература.....	22
6.2.	Дополнительная литература .....	22
6.3.	Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям .....	23

## **1 Цель и задачи фонда оценочных средств**

**Целью создания ФОС дисциплины «Гидравлические и пневматические системы технических средств АПК»** является установление соответствия учебных достижений студентов запланированным теоретическим и практическим знаниям и приобретение умений и навыков в области конструкции и принципа работы самоходных машин.

Текущий контроль по дисциплине «Гидравлические и пневматические системы технических средств АПК» – вид систематической проверки знаний, умений, навыков студентов. Задача текущего контроля – получить первичную информацию о ходе и качестве усвоения учебного материала, а также стимулировать регулярную целенаправленную работу студентов. Задача промежуточного контроля – получить достоверную информацию о степени освоения дисциплины.

### **ФОС по дисциплине решает задачи:**

- контроль и управление процессом приобретения студентами необходимых знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенций, определенных в ФГОС ВО по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства;

- контроль (с помощью набора оценочных средств) и управление (с помощью элементов обратной связи) достижением целей реализации ОПОП, определенных в виде набора профессиональных компетенций специалистов, определенных в ФГОС ВО по соответствующей специальности;

- обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательный процесс университета.

### **Назначение фонда оценочных средств:**

ФОС используется для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью (в том числе самостоятельной) студентов. В условиях рейтинговой системы контроля результаты текущего оценивания студента используются как показатель его текущего рейтинга. ФОС также предназначен для оценки степени достижения запланированных результатов обучения по завершению изучения дисциплины «Гидравлические и пневматические системы технических средств АПК» в установленных учебным планом формах: **зачёт и экзамен.**

## **2 Нормативные документы**

ФОС разработан на основе Федерального государственного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, приказ № 935 от 11.08.2020 г., рабочей программы дисциплины «Гидравлические и пневматические системы технических средств АПК».

### 3 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины. Формы контроля формирования компетенций

Компетенция	Этап формирования компетенции	Образовательные технологии	Тип контроля	Форма контроля
способен управлять производственной деятельностью в области технического обслуживания, ремонта и эксплуатации сельскохозяйственной техники (ПК-2)	теоретический (информационный)	лекции, самостоятельная работа	промежуточный	зачёт
	практико-ориентированный	лабораторные занятия	текущий	выполнение и защита лабораторных работ
	оценочный	аттестация	промежуточный	экзамен
способен проводить испытания новой (усовершенствованной) сельскохозяйственной техники (ПК-3)	теоретический (информационный)	лекции, самостоятельная работа	промежуточный	зачёт
	практико-ориентированный	лабораторные занятия	текущий	выполнение и защита лабораторных работ
	оценочный	аттестация	промежуточный	экзамен
способен планировать и организовывать испытания и исследования автотранспортных средств и их компонентов (ПК-4)	теоретический (информационный)	лекции, самостоятельная работа	промежуточный	зачёт
	практико-ориентированный	лабораторные занятия	текущий	выполнение и защита лабораторных работ
	оценочный	аттестация	промежуточный	экзамен
способен проводить анализ тенденций развития автотранспортных средств и их компонентов, инфраструктуры испытаний и исследований автотранспортных средств и их компонентов, методов проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (ПК-5)	теоретический (информационный)	лекции, самостоятельная работа	промежуточный	зачёт
	практико-ориентированный	лабораторные занятия	текущий	выполнение и защита лабораторных работ
	оценочный	аттестация	промежуточный	экзамен

## 4 Показатели и критерии оценивания компетенций

Таблица 4.1 – Показатели и критерии оценки результатов обучения

Показатель оценки результатов обучения	Критерий оценки результатов обучения	Шкала оценивания
	<b>ПК-2:</b> способен управлять производственной деятельностью в области технического обслуживания, ремонта и эксплуатации сельскохозяйственной техники <b>ПК-3:</b> способен проводить испытания новой (усовершенствованной) сельскохозяйственной техники <b>ПК-4:</b> способен планировать и организовывать испытания и исследования автотранспортных средств и их компонентов <b>ПК-5:</b> способен проводить анализ тенденций развития автотранспортных средств и их компонентов, инфраструктуры испытаний и исследований автотранспортных средств и их компонентов, методов проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	
Пороговый уровень	Студенты обладают необходимой системой знаний в области конструкции, особенностей эксплуатации элементов пневмопривода современных отечественных и зарубежных автотранспортных средств и владеют некоторыми умениями по их обслуживанию. Студенты способны понимать и интерпретировать освоенную информацию, что является основой успешного формирования умений и навыков для решения практико-ориентированных задач;	60 - 76 баллов (удовлетворительно)
Продвинутый уровень	Студенты продемонстрировали результаты на уровне осознанного владения учебным материалом и учебными умениями, навыками и способами деятельности по дисциплине. Студенты умеют пользоваться контрольно-измерительными приборами и оборудованием, составлять схемы диагностирования систем. Овладели методикой расчета основных показателей работы пневмопривода. Овладели базовыми технологиями диагностирования и ремонта. Студенты способны анализировать, проводить сравнение и обоснование выбора методов решения задачий в практико-ориентированных ситуациях;	77 - 88 баллов (хорошо)
Высокий уровень	Студенты имеют и способны использовать углубленные знания возможностей, конструкции пневмопривода отечественных и зарубежных автотранспортных средств, навыки его диагностирования и обслуживания. Достигнутый уровень оценки результатов обучения студентов по дисциплине является основой для формирования общекультурных и профессиональных компетенций, соответствующих требованиям ФГОС.	89 - 100 баллов (отлично)

## 5 Фонд оценочных средств

### 5.1 Фонд оценочных средств для текущего контроля

Текущий контроль используется для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью студентов. В условиях рейтинговой системы контроля результаты текущего оценивания студента используются как показатель его текущего рейтинга. Текущий контроль успеваемости студентов включает в себя: посещение и работа на теоретических занятиях, конспектирование теоретического материала, самостоятельная подготовка к лабораторно-практическим работам в соответствии с заданием преподавателя, выполнение и защита лабораторных работ, доклад с презентацией.

В ходе текущего контроля проводится оценивание качества изучения и усвоения студентами учебного материала по разделам, темам, модулям (логически завершённой части учебного материала) в соответствии с требованиями программы.

Выполнение планового объёма аудиторных и самостоятельных занятий студента по освоению дисциплины оценивается в четыре этапа по приведённым в таблице 5.1 критериям.

#### 5.1.1 Самостоятельная подготовка

Самостоятельная работа оценивается качеством выполнения заданного объёма по темам (0 – 2 баллов за тему).

#### 5.1.2 Лабораторные работы

Получаемые в ходе отработки студентом практических упражнений умения и навыки выявляются руководителем путём обхода учебных мест (0 – 4 балла за задание).

Невыполнение студентами заданного объёма самостоятельной подготовки, низкое качество выполнения задания и несоблюдение правил техники безопасности могут служить причиной для переноса очередного лабораторной работы на дополнительные занятия в установленные преподавателем сроки.

Таблица 5.1.

Рейтинг – план по дисциплине

Модули и модульные единицы дисциплины	Коли-чество баллов	Аудиторная работа + СРС		
		Л	ЛР	СРС
<b>Модуль 1. Гидропривод и гидрооборудование</b>	<b>24 – 32</b>	<b>0 – 10</b>	<b>0 – 6</b>	<b>0 – 10</b>
Модульная ед. 1	2	0 – 2	0	0
Модульная ед. 2	3 – 4	0 – 2	0	0 – 2
Модульная ед. 3	1 – 2	0	0	0 – 2
Модульная ед. 4	8 – 9	0	0 – 8	0 – 1
Модульная ед. 5	8 – 9	0	0 – 8	0 – 1
Модульная ед. 6	1 – 2	0	0	0 – 2
Модульная ед. 7	1 – 2	0	0	0 – 2
<b>Модуль 2. Пневматические системы</b>	<b>20 – 40</b>	<b>0 – 10</b>	<b>0 – 6</b>	<b>0 – 10</b>

Модули и модульные единицы дисциплины	Коли-чество баллов	Аудиторная работа + СРС		
		Л	ЛР	СРС
Модульная ед. 8	4 – 5	0 – 4	0	0 – 1
Модульная ед. 9	5 – 9	0	0 – 8	0 – 1
Модульная ед. 10	5 – 9	0	0 – 8	0 – 1
Модульная ед. 11	6 – 17	0	0 – 16	0 – 1
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>16 – 30 баллов</b>	<b>1 правильный ответ = 2 балла</b>		
<b>ИТОГО</b>	<b>60–100</b>			

## 5.2 Фонд оценочных средств для промежуточного контроля

ФОС промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Гидравлические и пневматические системы технических средств АПК» предназначен для оценки степени достижения запланированных результатов обучения по завершению изучения дисциплины в установленных учебным планом формах *зачета и экзамена*.

Зачёт проводится по результатам рейтинга (таблица 5.1) или в форме тестирования / со- беседования, экзамен проводится в письменной форме (тестирование) по заранее подготовленным билетам, но может проводиться и в устной форме (опрос). Для получения допуска к промежуточному контролю необходимо выполнение обязательного минимума по каждой модульной единице.

«Зачтено» выставляется студенту, если в результате тестирования и / или по итогам работы в течение семестра студентом набрано 24 – 32 балла.

«Не зачтено» выставляется студенту при получении менее 24 баллов по рейтинговой системе оценки.

Каждый вариант билета промежуточного контроля включает 15 тестовых заданий. Один правильный ответ = 2 балла (таблица 5.2.).

Таблица 5.2.  
Интервал баллов, соответствующий оценке промежуточного контроля

Оценка	Количество правильных ответов	Количество баллов
«Не удовлетворительно»	менее 8	0
«Удовлетворительно»	8 – 10	16 – 20
«Хорошо»	11 – 12	18 – 24
«Отлично»	13 – 15	26 – 30

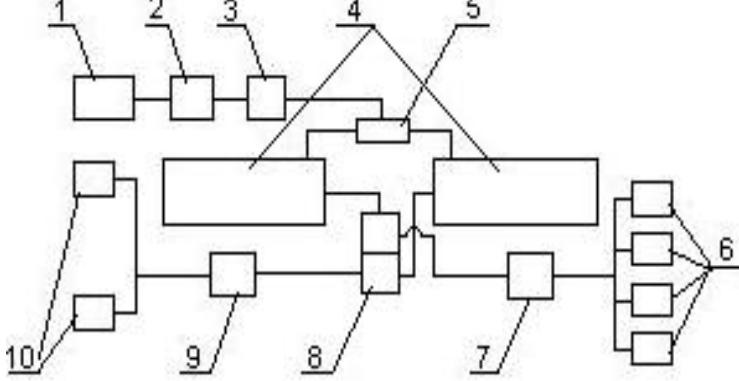
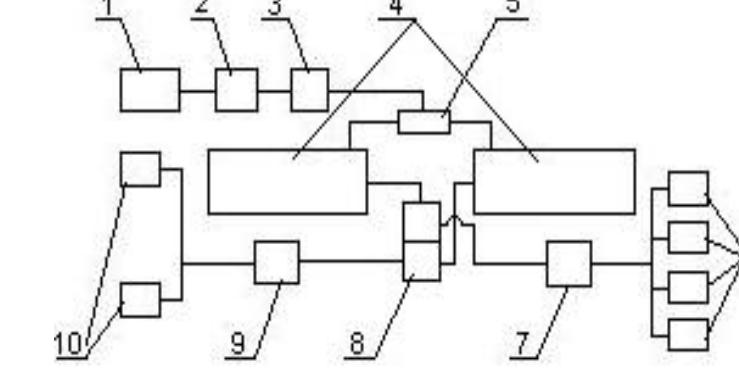
## 5.3. Оценочное средство: Банк тестовых заданий

В банке тестовых заданий (таблица 5.3) используются тестовые задания четырёх типов: 1 – закрытое, 2 – открытое, 3 – последовательность, 4 – соответствие.

Таблица 5.3.

**Банк тестовых заданий**

Тип тестового задания	Тестовое задание	Ключ верного ответа	Модуль/семестр
	ПК 2. Способен управлять производственной деятельностью в области технического обслуживания, ремонта и эксплуатации сельскохозяйственной техники		
	ПК 2.1. Обеспечивает эффективное использование сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства сельскохозяйственной продукции		
1	<p><b>Неисправности гидросистемы из-за которых навесная машина или орудие не поднимается:</b></p> <p>А) недостаточно затянуты или ослаблены гайки соединительных муфт</p> <p>Б) засорился замедлительный клапан в штуцере силового цилиндра</p> <p>В) перепускной клапан распределителя зависает и не садится в гнездо</p> <p>Г) ослабло крепление поршня на штоке</p>	A, B	1/7
2	<b>Совокупность гидромашин или гидромеханизмов, совместно выполняющих одну функцию – это</b>	гидросистема	1/7
2	<b>Ш в обозначении элемента гидросистемы насоса НШ 10-3Л означает</b>	шестерённый	1/7
2	<b>Гидропривод управления коробкой передач трактора «Кировец» предназначен для переключения передач при помощи четырёх гидроподжимных _____ без разрыва потока мощности, смазывания элементов коробки передач, управления приводом ВОМ.</b>	муфты	1/7
2	<b>Для предотвращения утечки жидкости или газа из обоих концов шланга при разъединении, в разрывные муфты встроены _____.</b>	клапаны	1/7
4	<p><b>Соответствие:</b></p> <p>элементы тормозного привода</p> <p>А) исполнительный орган: _____</p> <p>Б) аккумулятор энергии: _____</p> <p>В) передаточный механизм: _____</p> <p><b>функции</b></p> <p>1. В соответствии с командами органа управления передает энергию от источника или аккумулятора исполнительным органам привода</p> <p>2. Передает энергию от тормозного привода тормозному механизму</p> <p>3. Накапливает энергию, предназначенную для осуществления торможения</p> <p>4. Осуществляет управление тормозным приводом, а через него и тормозной системой</p>	A- 2, Б- 3, В - 1	2/8
2	<b>Функции тормозного управления автомобиля выполняются системами: рабочей, стояночной, запасной, _____,</b>	вспомогательной	2/8

4	 <p>Рис. 1. Схема привода рабочей тормозной системы автомобилей семейства КамАЗ</p> <p><b>Позиция рисунка, которой обозначен пневмоаппарат ...</b></p> <p>А) насыщающий сжатый воздух антифризом: _____</p> <p>Б) уменьшающий давление в контуре при служебных торможениях и восстановливающий при экстренных: _____</p>	2/8	А - 3, Б - 9
4	 <p>Рис. 1. Схема привода рабочей тормозной системы автомобилей семейства КамАЗ</p> <p><b>Позиция рисунка, которой обозначен</b></p> <p>А) пружинный энергоаккумулятор: _____</p> <p>Б) тормозной кран двухсекционный: _____</p>	2/8	А - 6 Б - 8
3	<p><b>Последовательность действий водителя при замерзании конденсата в пневмоприводе:</b> _____, _____, _____, _____.</p> <p>А) залить в предохранитель от замерзания спирт</p> <p>Б) запустить двигатель автомобиля</p> <p>В) прогреть замерзшие трубопроводы и пневмоаппараты горячей водой или паром</p> <p>Г) путем многократных торможений и растормаживаний насытить конденсат парами спирта</p>	2/8	А, Б, В, Г
ПК 2.2.	<p>Управляет производственной деятельностью в области технического обслуживания, ремонта и эксплуатации сельскохозяйственной техники</p>		
2	<p><b>Гидрообъёмная трансмиссия</b> уборочных машин состоит из насосного и моторного блоков, соединённых рукавами высокого давления, гидробака с датчиками давления и температуры, радиатора и .</p>	Маслоочистителя (фильтра)	1/7
4	<p><b>Соответствие вида рисунка положению рукояти золотника:</b></p>	А-2, Б-1, В-4, Г-3	1/7

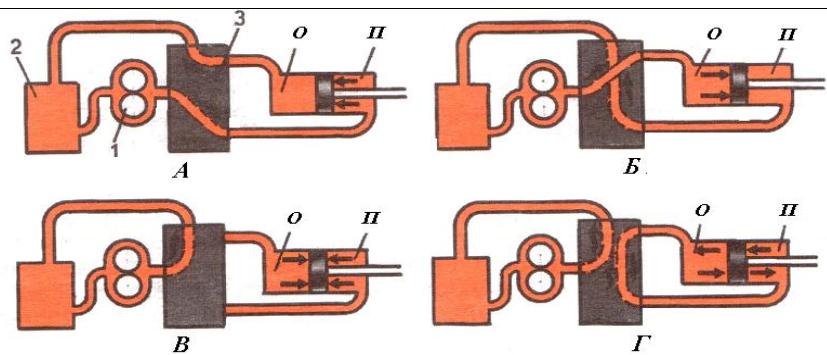


Рис. 1. Схема движения масла в гидросистеме управления механизмом навески

**Положение рукояти золотника**

1. Опускание,
2. Подъем
3. Плавающее
4. Нейтральное
5. Комбинированное

**Соответствие элемента схемы и его позиции на рисунке:**

- A) устройство, ограничивающее подачу масла в систему при повышении частоты вращения коленчатого вала
- Б) деталь, взаимодействующая с рулевой сошкой

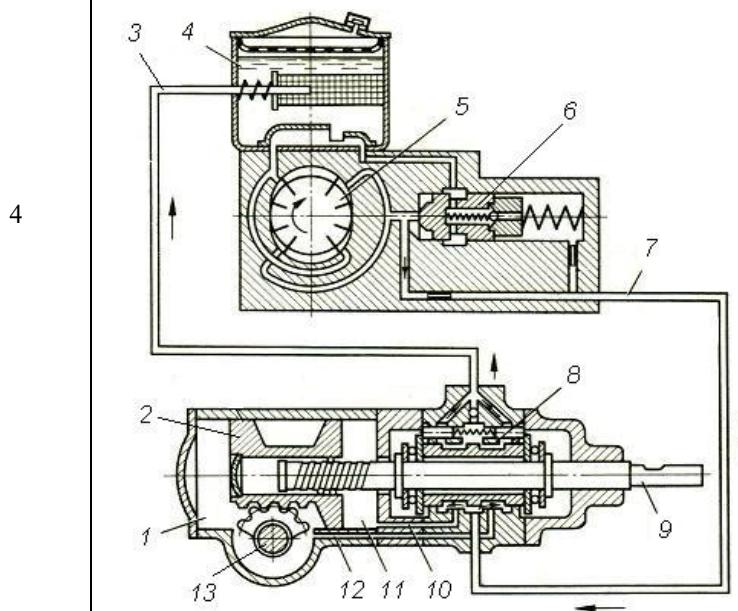
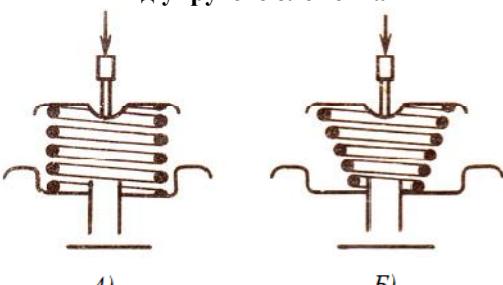
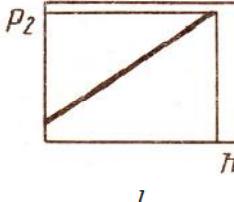
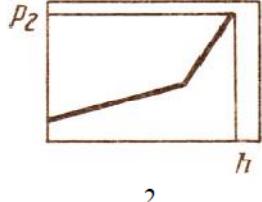
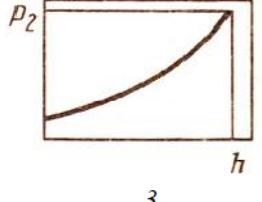
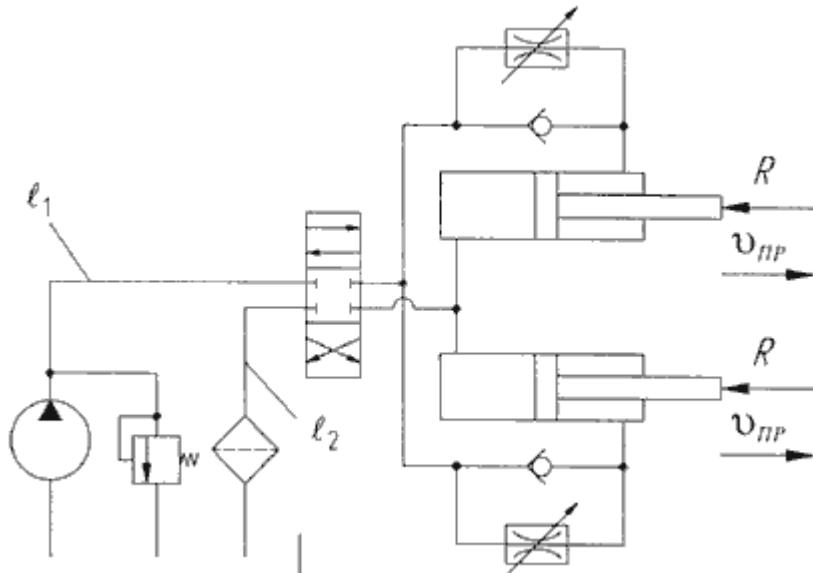


Рис. 1. Схема работы рулевого механизма с усилителем

			1/7
4	Соответствие элемента схемы и его позиции на рисунке: А) устройство, ограничивающее подачу масла в систему при повышении частоты вращения коленчатого вала Б) деталь, взаимодействующая с рулевой сошкой	A-6, Б-13	
1	Марка жидкости для гидравлического тормозного привода автомобилей: А) Литол-24 Б) SAE 10W40, API SE. В) М-4 <sub>3</sub> 6Г <sub>1</sub> Г) DOT-3 Д) ISO HM, МГ-22В Е) Тосол А-40»	Г	1/7
2	Насос шестерённый НШ-32-3, гидрораспределитель Р80-3/4-222, гидроцилиндр Ц 100×200-3, гидробак – элементы гидравлической системы управления трактора МТЗ-80.	навеской	1/7
4	<b>Соответствие:</b> <b>операция технического обслуживания</b> А) проверка крепления компрессора к картеру маховика:	А – 2, Б – 7,	2/8

	<p>Б) очистка поршней компрессора, притирка клапанов и седел: _____</p> <p>В) промывка фильтрующих элементов: _____ <b>периодичность</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ЕО</li> <li>2. ТО – 1</li> <li>3. ТО – 2</li> <li>4. ТО – 3</li> <li>5. Сезонное ТО</li> <li>6. Каждые 1000 км. пробега</li> <li>7. При ремонте двигателя</li> <li>8. Раз в год</li> </ol>	B – 3	
2	<b>Контур стояночного тормоза наполняется воздухом через защитный клапан.</b>	двойной	2/8
1	<p><b>Винты для механического растормаживания стояночного тормоза установлены в исполнительных органах колес...</b></p> <p>А) передней оси</p> <p>Б) средней оси</p> <p>В) задней оси</p> <p>Г) передней и средней оси</p> <p>Д) средней и задней осей</p> <p>Е) передней, средней и задней осей</p>	Д	2/8
2	<b>Элемент приборной панели, сигнализирующий о недостаточном давлении воздуха в системе: _____.</b>	лампа	2/8
2	<b>Жидкость, допускаемая к использованию в предохранителе от замерзания: _____.</b>	Этиловый спирт, спирт	2/8
<b>ПК-3 способен проводить испытания новой (усовершенствованной) сельскохозяйственной техники</b>			
<b>ПК 3.1. проводит испытания новой сельскохозяйственной техники</b>			
2	<b>Максимальное давление в гидроприводе управления навесным устройством трактора при использовании гидромашин и гидроаппаратуры третьего исполнения (поколения) до _____ МПа.</b>	20	1/7
2	 <p><b>Элемент гидросистемы, изображённый на рисунке: _____.</b></p> <p>Рис.1. Элемент гидросистемы</p>	Распределитель (гидрораспределитель)	1/7
2	<b>Ход поршня унифицированного гидроцилиндра Ц100×200-3, составляет _____ мм.</b>	200	1/7
2	<b>Выбор марки масла определяется температурными условиями, режимом работы гидропривода и его номинальным давлением, которым должно соответствовать важнейшее физическое свойство масла – _____.</b>	вязкость	1/7
2	<b>Основа расчёта трубопроводов в линиях гидропривода состоит в определении диаметров трубопроводов, потерь давления, возникающих при движении масла и их проверки на _____.</b>	прочность	1/7
4	<p><b>Соответствие режима работы разгрузочного клапана регулятора давления давлению его срабатывания:</b></p> <p style="text-align: center;"><b>режим работы</b></p> <p>А) Открытие</p> <p>Б) Закрытие</p>	A – 2, Б – 3, В – 4	2/8

	<p>В) Предохранение</p> <p style="text-align: center;"><b>Диапазон давления</b></p> <p>1. 0,22 – 0,51 2. 0,68 – 0,74 мпа 3. 0,60 – 0,63 мпа 4. 1,0 – 1,35 мпа</p>		
2	<b>Контур рабочей тормозной системы переднего моста наполняется воздухом через защитный клапан.</b>	тройной	2/8
1	<p><b>Функция автоматического регулятора тормозных сил:</b></p> <p>А) Ограничивает давление в передних тормозных камерах при частичном торможении и за счет этого уменьшает вероятность блокировки колес Б) При полном нажатии на педаль подает воздух в тормозные камеры под тем же давлением, что и в баллоне В) При повреждении контура задней тележки автоматически отключает его, сохраняя давление в переднем Г) Автоматически повышает давление в тормозных механизмах задних колес при частичном торможении, исключая занос автомобиля Д) Регулирует давление воздуха в задних тормозных камерах в зависимости от нагрузки на автомобиль и интенсивности торможения.</p>	Д	2/8
3	<p><b>Последовательность действий при испытании пневмоаппарата:</b></p> <p>А) Очистка, мойка Б) Установка на стенд и подключение измерительных приборов В) Регулировка Г) Снятие контрольных параметров и характеристик</p>	А, Б, Г, В	2/8
4	<p><b>Соответствие вида упругого элемента его характеристике:</b></p> <p style="text-align: center;"><b>вид упругого элемента</b></p> <div style="text-align: center;">  <p><i>A)</i>                                   <i>B)</i></p> </div> <p><b>Характеристика упругого элемента</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">    </div> <p><i>1</i>                                   <i>2</i>                                   <i>3</i></p>	A – 1, Б – 3	2/8
<p><b>ПК 3.2. Выполняет испытания опытно-конструкторских разработок</b></p>			
4	<p><b>Соответствие типа тормозного привода и максимального давления рабочего тела в нём:</b></p> <p style="text-align: center;"><b>тип тормозного привода</b></p> <p>А) гидравлический Б) пневматический</p> <p style="text-align: center;"><b>давление рабочего тела</b></p> <p>1. 0,02...0,05 МПа 2. 0,65...0,8 МПа 3. 4...5 МПа 4. 8...10 МПа 5. 45...50 МПа</p>	A) – 4 Б) – 2	1/7

2	КПД гидросистемы определяется проходным сечением _____.	Трубопроводов (шлангов)	1/7
2	Тип гидрораспределителя гидросистемы: _____, четырёхлинейный, с перекрытым потоком в исходной позиции.	1/7	
2	 <p>Рис. 1. Гидросхема привода поворота стрелы</p>	Трёхпозиционный	
2	Насос рассчитывается и подбирается на максимальное давление, необходимое для работы одного потребителя, а перед другими потребителями (для понижения давления) устанавливается _____ клапан.	редукционный	1/7
2	Изменять скорость, усилие или крутящий момент на гидродвигателе позволяет последовательное включение в схему гидропривода _____.	дросселя	1/7
2	<p>На рисунке изображена статическая характеристика _____.</p> <p>Рис.1. Статическая характеристика пневмоаппарата привода тормозной системы</p>	регулятора тормозных сил	2/8
2	Вращение верхнего винта на регуляторе давления «Вабко» (КамАЗ, ЗиЛ) изменяет давление срабатывания _____ клапана.	разгрузочного	2/8
2	Давление открытия одинарного защитного клапана регулируется с помощью _____.	винта	2/8

2	<b>При плавном нажатии на тормозную педаль давление воздуха поступает с опережением в контур тормозов оси.</b>	передней	2/8
1	<p>Если питающая магистраль регулятора давления оборвана, то давление воздуха в системе ...</p> <p>А) атмосферное – воздух от защитных клапанов выйдет в атмосферу через неисправную магистраль</p> <p>Б) 0,54 МПа – откроется разгрузочный клапан, отрегулированный на это давление</p> <p>В) 0,74 МПа – закроется обратный клапан и предотвратит утечку воздуха из системы</p> <p>Г) 1,35 МПа – закроется предохранительный клапан, отрегулированный на это давление</p>	В	2/8

**ПК 4. Способен планировать и организовывать испытания и исследования автотранспортных средств и их компонентов**

**ПК 4.1. Применяет методы планирования эксперимента и соответствующую измерительную аппаратуру**

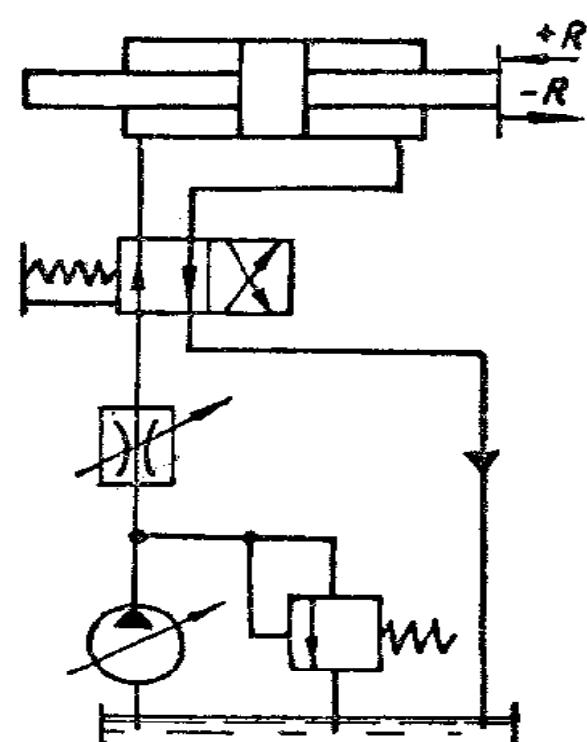
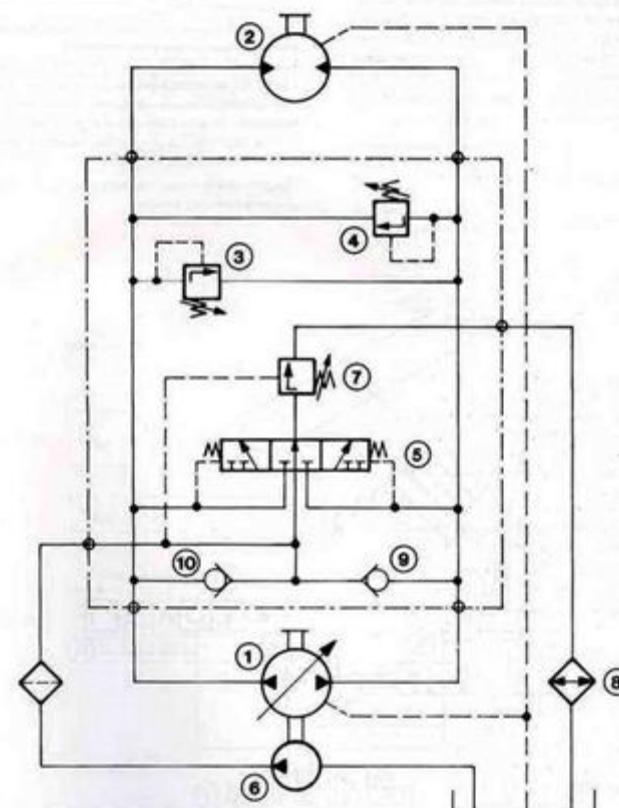
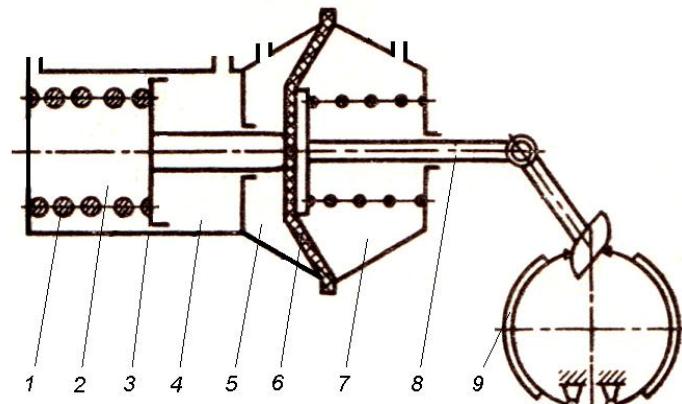
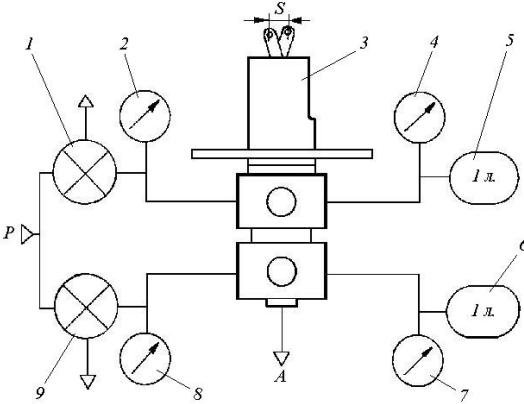
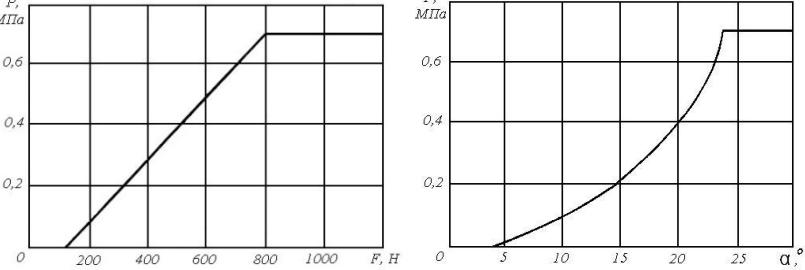
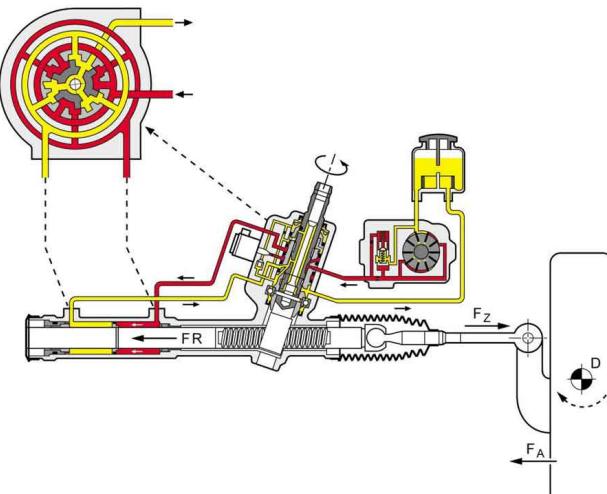
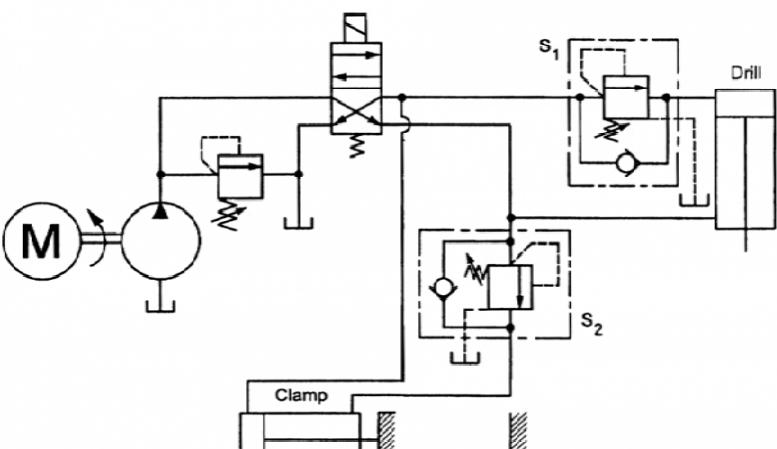
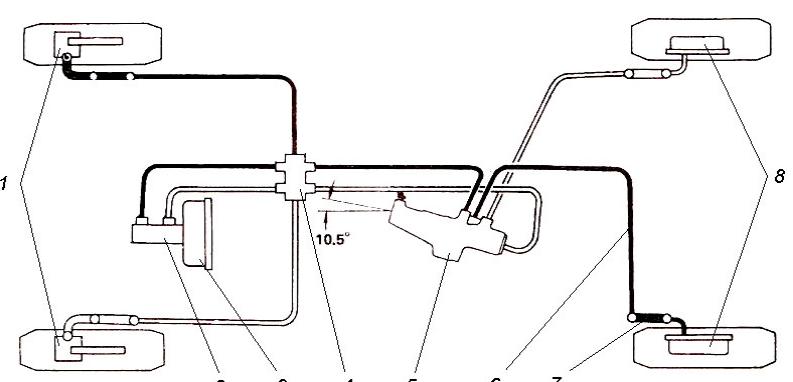
1	Возможность настройки элемента гидросистемы изображается...	Б	1/7
	 <p>А)      Б)      В)      Г)</p>		
3	Последовательность действий при решении задач управления: А) Проектирование гидросистемы Б) Анализ задачи В) Испытание гидросистемы и оценка результатов Г) Монтаж гидросистемы	Б, А, Г, В	1/7
2	<p>Направление перемещения штока гидродвигателя _____.</p>  <p>вправо (направо)</p>		1/7

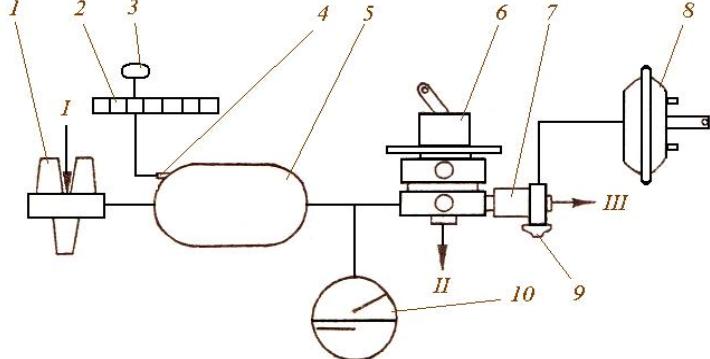
Рис.1 Схема гидропривода

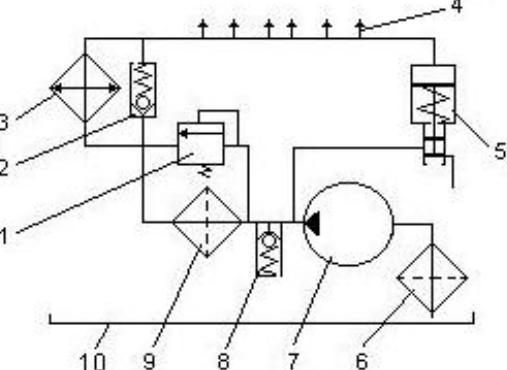
2	<b>Принцип трубы Бурдона положен в основу работы _____ .</b>	манометра	1/7
---	--	-----------	-----

	<p>Позицией 8 на схеме обозначен _____.</p> 	1/7
2	<p>Теплообменник (радиатор)</p>	
2	<p>Допустимое падение давления в пневмоприводе (потребители включены, начальное давление соответствует номинальному, компрессор не работает, время испытания 15 мин): _____ МПа.</p>	0,05 2/8
4		2/8
	<p>Рис. 1. Тормозная камера с пружинным энергоаккумулятором</p> <p>Позиция рисунка, обозначающая полость ...</p> <p>А) в которую поступает сжатый воздух при срабатывании рабочей тормозной системы: _____</p> <p>Б) которая наполняется атмосферным воздухом при срабатывании стояночной тормозной системы: _____</p>	<p>A – 4, Б – 2.</p>
3	<p>Последовательность прохождения воздухом элементов тормозного привода механизма передней оси: _____, _____, _____, _____, _____.</p> <p>А) баллон Б) тройной защитный клапан</p>	Б, А, В, Д, Г 2/8

	<p>Б) нижняя секция тормозного крана Г) тормозные камеры Д) ограничитель давления</p>		
2	 <p>Рис. 1. Схема испытания пневмоаппарата На рисунке изображена схема испытания</p>	2/8	Тормозного крана
2	 <p>Рис.1. Характеристики работы пневмоаппарата</p> <p>На рисунке изображены статические характеристики</p>	2/8	Тормозного крана
ПК 4.2. Планирует и организовывает испытания и исследования автотранспортных средств и их компонентов			
2	<p>Возможность бесступенчатого изменения передаточного числа, силовых и кинематических параметров трансмиссии в соответствии с условиями движения машины – это основное преимущество трансмиссии.</p>	гидрообъёмной	1/7
2	<p>На рисунке приведена схема работы рулевого управления автомобиля.</p>  <p>Рис.1 Схема работы элементов рулевого управления</p>	Усилителя, гидроусилителя	1/7
2	<p>Чтобы определить значения требуемых для функционирования системы параметров, расчёт следует вести в обратном порядке, от</p>	потребителя	1/7

	<b>к энергообеспечивающему блоку.</b>		
2	<p>Количество обратных клапанов в системе: ____.</p> 	1/7	
2	Рис. 1. Схема гидросистемы	2	
4	<p>Соответствие элемента схемы и его позиции на рисунке:</p> <p>А) устройство, дающее возможность снизить усилие на педаль тормоза, создавая комфорт при управлении автомобилем  Б) главный тормозной цилиндр</p> 	A-3, Б-2	1/7
3	<p>Последовательность прохождения воздухом элементов тормозного привода механизмов задней тележки: ____, ____ , ____ , ____ , ____ .</p> <p>А) регулятор тормозных сил  Б) баллоны  В) тройной защитный клапан  Г) верхняя секция тормозного крана  Д) тормозные камеры</p>	В, Б, Г, А, Д	2/8
2	<p>Критерии оценки эффективности привода рабочей тормозной системы:</p> <p>1) давление в ресиверах;  2) соотношение между удельными тормозными силами передней и задней осей;  3) ____ .</p>	быстродействие	2/8

2	 <p>Рис. 1. Схема контура рабочей тормозной системы</p> <p>На рисунке изображена схема контура <u>передней</u> оси тормозной системы КамАЗ.</p>	передней	2/8
1	<p>Длина рычага регулятора тормозных сил определяется по номограмме в зависимости от ...</p> <p>А) хода подвески при нагружении оси и соотношения осевой нагрузки в груженом и разгруженном состоянии</p> <p>Б) распределения нагрузки на передний мост и заднюю тележку разгруженного автомобиля</p> <p>В) распределения нагрузки на передний мост и заднюю тележку загруженного автомобиля</p> <p>Г) характера дорожного покрытия и сезона эксплуатации</p>	A	2/8
2	<p><u>Измерительный прибор, присоединяемый к клапану контрольного вывода пневмосистемы</u>.</p>	манометр	2/8
<p><b>ПК 5.</b> Способен проводить анализ тенденций развития автотранспортных средств и их компонентов, инфраструктуры испытаний и исследований автотранспортных средств и их компонентов, методов проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ</p>			
<p><b>ПК 5.1</b> Проводит анализ тенденций развития автотранспортных средств и их компонентов</p>			
2	<p><u>гидропривода подразумевает создание саморегулирующихся систем, которые могут самостоятельно изменять подачу жидкости в зависимости от реальных потребностей гидросистемы в режиме реального времени.</u></p>	автоматизация	1/7
2	<p><u>предназначен для изменения направления потока рабочей жидкости в двух или более гидролиниях в результате внешнего управляющего воздействия.</u></p>	Распределитель (гидравлический распределитель)	1/7
3	<p><b>Последовательность протекания событий при пуске холодного двигателя:</b></p> <p>А) открытие противодренажного клапана маслоочистителя</p> <p>Б) включение сигнальной лампы аварийного падения давления в системе смазки</p> <p>В) открытие перепускного канала в маслоочистителе</p> <p>Г) срабатывание датчика сигнализатора засорённости фильтрующего элемента</p>	Б, А, В, Г	1/7
1	<p><b>Способы снижения затрат мощности на привод системы смазки двигателя:</b></p> <p>А) применение дифференциальных клапанов</p> <p>Б) применение масла, соответствующего техническому состоянию двигателя и сезону эксплуатации</p> <p>В) изменение производительности масляного насоса в зависимости от режима работы двигателя</p> <p>Г) увеличение жёсткости пружин сливного и редукционного клапанов</p>	А, Б, В	1/7

4	 <p>Соответствие элемента системы и его позиции на рисунке:</p> <p>А) дифференциальный клапан Б) радиатор В) потребители</p> <p>Рис. 1. Схема системы смазки ДВС</p>	A – 5, Б – 3, В – 4	1/7
3	<p><b>Последовательность прохождения воздухом элементов стояночной тормозной системы при растормаживании: _____, _____, _____, _____, _____.</b></p> <p>А) кран стояночного тормоза Б) баллоны В) верхняя секция ускорительного клапана Г) пружинные энергоаккумуляторы Д) нижняя секция ускорительного клапана</p>	Б, А, В, Г, Д	2/8
2	<p><b>Применение тормозных камер с пружинными аккумуляторами энергии позволяет иметь три независимо действующие тормозные системы: рабочую, стояночную и _____.</b></p>	вспомогательную	2/8
2	<p><b>Пневмоцилиндр отключения подачи топлива установлен на топливном _____.</b></p>	насосе	2/8
2	<p><b>В воздушных баллонах установлены датчики с нормально контактами.</b></p>	замкнутыми	2/8
1	<p><b>Контакты датчиков в баллонах размыкаются, на панели приборов гаснут сигнальные лампы при давлении воздуха в системе:</b></p> <p>А) 0,01 – 0,05 МПа Б) 0,47 – 0,51 МПа В) 0,61 – 0,64 МПа Г) 0,64 – 0,75 МПа</p>	Б	2/8
<p><b>5.2. Выявляет слабые стороны автотранспортных средств и их компонентов в конструктивном и компоновочном плане</b></p>			
2	<p><b>Гидромашина, преобразующая потенциальную энергию потока рабочей жидкости в механическую энергию вращательного движения выходного звена, это _____.</b></p>	гидромотор	1/7
2	<p><b>Энергетическая машина, обеспечивающая гибкую бесступенчатую передачу и преобразование крутящего момента между валами с изменением частоты вращения ведомого вала по сравнению с частотой ведущего вала, это _____.</b></p>	Гидро-трансформатор	1/7
2	<p><b>Позицией 3 на схеме обозначен _____.</b></p>	Насос (Гидронасос)	1/7

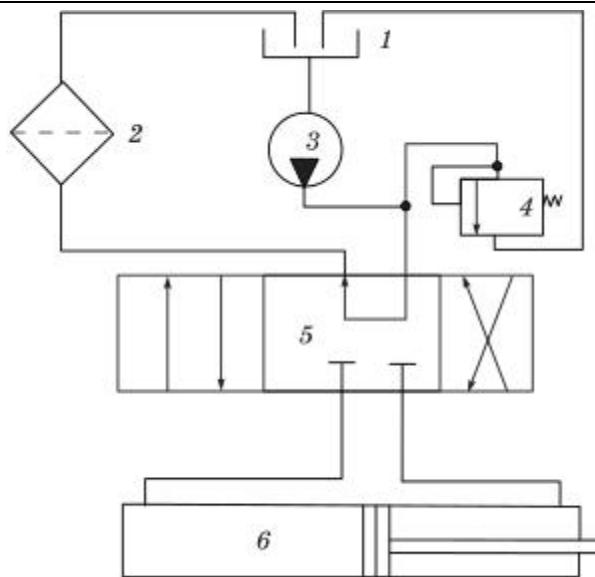


Рис. 1 Принципиальная гидравлическая схема усилителя рулевого управления

2	<b>Находящиеся в масле мелкие металлические частицы и продукты изнашивания притягивает и удерживает на своей поверхности _____.</b>	магнит	1/7
2	<b>_____ клапан начинает открываться при перепаде давления 200 кПа, пропуская весь поток жидкости в обход фильтра.</b>	предохранительный (перепускной )	1/7
3	<b>Последовательность заполнения воздухом отдельных контуров тормозного управления: _____, _____, _____.</b> А) рабочая Б) стояночная и вспомогательная В) аварийного растормаживания	В, Б, А	2/8
4	 <p>Рис. 1. Элементы конструкции тормозных систем</p> <p><b>Соответствие элемента пневмосистемы виду рисунка,</b></p> <p>А) Пружинный энергоаккумулятор _____.      Б) Гиропневмоусилитель _____. .</p>	A - 1 Б - 3	2/8

2		Задней	2/8
<b>Элементы тормозной системы, изображённые на рисунке, установлены в контуре тормозов оси.</b>			
1	<b>Двигатель после остановки на стоянке краном вспомогательного тормоза не пускается, причина:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>А) одна или обе заслонки в выпускных трубопроводах остались в закрытом положении</li> <li>Б) после отпускания кнопки в кране открылся атмосферный клапан</li> <li>В) отсоединился шток пневмоцилиндра от рычага отключения подачи топлива на ТНВД</li> <li>Г) из-за негерметичности из системы вышел воздух, и пневмоцилиндр отключил подачу топлива</li> </ul>	А	2/8
2	<b>В зависимости от вида управляющего сигнала наибольшее распространение получило три типа следящих механизмов: по усилию, по давлению и по</b> _____.	перемещению	2/8

## 6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1 Основная литература

1. Ловкис З.В. Гидроприводы сельскохозяйственной техники / З.В. Ловкис. – М.: Агропромиздат, 1990. – 239 с.
2. Детина А.Ф., Куранов В.Г. Гидропривод машин для животноводства и кормопроизводства / А.Ф. Детина, В.Г. Куранов. – М.: Колос, 1984. – 223 с.
3. Исаев А.П. Гидравлика и гидромеханизация сельскохозяйственных процессов / А.П. Исаев и др. – М.: Агропромиздат, 1990. – 400 с.
4. Васильев В.А., Грецов Н.А. Гидравлические машины / В.А. Васильев, Н.А. Грецов. – М.: Агропромиздат, 1989. – 272 с.
5. Хорош И.А. Гидропривод сельскохозяйственной техники: учебное пособие Министерства сельского хозяйства Российской Федерации для студентов вузов по направлению 560800 и 660300 «Агроинженерия» / И.А. Хорош, Н.И. Селиванов, А.И. Хорош. – Красноярск: КрасГАУ, 2006.- 230с

### 6.2. Дополнительная литература

1. Стесин С.П., Яковенко Е.А. Гидродинамические передачи / С.П. Стесин, Е.А. Яковенко. – М.: Машиностроение, 1973. – 348 с.

2. Савин И.Ф. Гидравлический привод строительных машин / И.Ф. Савин. – М.: Стройиздат, 1974. – 240 с.
3. Ловкис З.В. Гидроприводы сельскохозяйственных машин / З.В. Ловкис. – Минск: Урожай, 1989. – 216 с.
4. Васильченко В.А. Гидравлическое оборудование мобильных машин / В.А. Васильченко. – М.: Машинотснение, 1983. – 300 с.
5. Каверзин С.В. Курсовое и дипломное проектирование по гидроприводу самоходных машин / С.В. каверзин. – Красноярск, Офсет, 1997. – 384 с.
6. Хорош А.И., Хорош И.А. Гидропривод сельскохозяйственной и дорожной техники. Ч. 1. Объёмные гидромашины / А.И. Хорош, И.А. Хорош. – Красноярск, КрасГАУ, 2000. – 141 с.
7. Хорош А.И., Хорош И.А. Гидропривод сельскохозяйственной и дорожной техники. Ч. 2. Объёмные гидроустройства / А.И. Хорош, И.А. Хорош. – Красноярск, КрасГАУ, 2000. – 154 с.
8. Хорош А.И., Хорош И.А. Гидропривод сельскохозяйственной и дорожной техники. Ч. 3. Схемы. Конструкции / А.И. Хорош, И.А. Хорош. – Красноярск, КрасГАУ, 2000. – 135 с.
9. Хорош А.И., Хорош И.А. Гидропривод сельскохозяйственной и дорожной техники. Ч. 4. Автоматизированные системы и сервопривод / А.И. Хорош, И.А. Хорош. – Красноярск, КрасГАУ, 2001. – 108 с.
10. Хорош А.И., Селиванов Н.И., Хорош И.А. Гидропривод сельскохозяйственной и дорожной техники. Ч. 5. Гидравлические трансмиссии / А.И. Хорош, Н.И. Селиванов, И.А. Хорош. – Красноярск, КрасГАУ, 2002. – 115 с.
11. Хорош, А.И. Гидрооборудование лесных машин часть 1: учебное пособие для студентов специальности 150405.65 Машины и оборудование лесного комплекса всех форм обучения / А.И. Хорош, И.А. Хорош. – Красноярск: СибГТУ, 2009. – 280 с.
12. Хорош, А.И. Гидрооборудование лесных машин часть 2: учебное пособие для студентов специальности 150405.65 Машины и оборудование лесного комплекса всех форм обучения / А.И. Хорош, И.А. Хорош. – Красноярск: СибГТУ, 2009. – 234 с.
13. Лебедев, Н.И. Объемный гидропривод лесных машин: учебник / Н.И. Лебедев, под ред А.А. Камусина. – М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2007. – 314 с.

### **6.3. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям**

1. Хорош, И.А. Гидропривод сельскохозяйственной техники: Метод: указания к лабораторным занятиям и самостоятельной работе студентов / И.А. Хорош; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2010 –32 с.
2. Хорош, А.И., Хорош, И.А. Программы и перечень заданий к контрольной работе для студентов заочной формы обучения специальности 311300 по дисциплинам: “Мобильные энергетические средства”, “Гидропривод сельскохозяйственной техники”, “Контроль качества работы тракторов” / А.И. Хорош; КрасГАУ. – Красноярск, 2004 – 50 с.
3. Филимонов, К.В; Испытание и регулирование пневматического тормозного привода.: учеб-метод. пособие / К.В. Филимонов; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2010. – 92 с.

## ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

на фонд оценочных средств инженеров по программе ФГОС ВО по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства специализации Технические средства агропромышленного комплекса очной формы обучения по дисциплине «Гидравлические и пневматические системы технических средств АПК», составленный к.т.н., доц. Хорошем И.А. и к.т.н., доц. Филимоновым К.В.

Фонд оценочных средств (ФОС) разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства** специализации **Технические средства агропромышленного комплекса**. ФОС предназначен для оценки степени достижения запланированных результатов обучения по дисциплине «Гидравлические и пневматические системы технических средств АПК» в установленных учебным планом формах зачёта и экзамена.

В предложенном на рецензирование фонде оценочных средств приводится перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины, а также формы контроля формирования компетенций. ФОС содержит оценочные средства для промежуточной аттестации знаний обучающихся, контроль остаточных знаний в форме тестирования. Ко всем оценочным средствам приводятся показатели и критерии оценок, а также приводится шкала оценивания. Указываются критерии зачёта и вопросы к экзамену и приводится учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

Считаю, что разработанный ФОС соответствует требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства и может быть использован для осуществления контроля и управления процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений, навыков и должного уровня сформированности компетенций.

Эксперт:  
к.т.н., доцент каф. ЭЖД  
КрИЖТ ИрГУПС



Чабан Е. А.