

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет
им. Г.И. Носова»
Многопрофильный колледж



**КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ
ПМ.02 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ И
ПНЕВМАТИЧЕСКИХ ПРИВОДОВ ИЗДЕЛИЙ
программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности СПО
15.02.03 Техническая эксплуатация гидравлических машин, гидроприводов
и гидропневмоавтоматики**

Магнитогорск, 2017

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией
Механического и гидравлического
оборудования

Председатель: О.А. Тарасова
Протокол №7 от 14 марта 2017 г.

Методической комиссией

Протокол №4 от 23 марта 2017 г.



Водушев
Механический отдел ММЗ-Ю
ОЮ, ИНК

А.С. Рудин

Разработчики

В.И. Шишняева,

преподаватель ФГБОУ ВО «МГТУ им Г.И. Носова» МпК

Комплект контрольно-оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации по профессиональному модулю составлен на основе ФГОС СПО по специальности 15.02.03 Техническая эксплуатация гидравлических машин, гидроприводов и гидропневмоавтоматики, утвержденного «18» апреля 2014 г. №345, и рабочей программы ПМ.02 Проектирование гидравлических и пневматических приводов изделий.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения
2. Оценка освоения теоретического курса профессионального модуля
3. Контроль приобретения практического опыта. Оценка по учебной и (или) производственной практике
4. Контрольно-оценочные средства для экзамена (квалификационного)

Приложения

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Результатом освоения профессионального модуля является готовность обучающегося к выполнению вида профессиональной деятельности ВПД. Проектирование гидравлических и пневматических приводов изделий.

и составляющих его профессиональных компетенций, а также общие компетенции, формирующиеся в процессе освоения ППССЗ в целом.

Формой аттестации по профессиональному модулю является экзамен (квалификационный). Экзамен (квалификационный) проводится в форме выполнения практико- ориентировочных кейс- заданий.

Итогом экзамена является однозначное решение: «вид профессиональной деятельности освоен / не освоен».

1.1 ФОРМЫ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ

Таблица 1.1

Элементы модуля	Формы промежуточной аттестации
1	2
МДК.02.01 Объемные гидравлические и пневматические приводы, гидропневмоавтоматика	Дифференцированный зачет в 6,7 семестре Курсовой проект в 7 сем
УП.02.01 Учебная практика	Зачет в 6 сем
ПП. 02.01 Производственная практика (по профилю специальности)	Зачет в 6, 7 сем
ПМ	Экзамен (квалификационный) в 7 сем

1.2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ МОДУЛЯ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ

1.2.1. Профессиональные и общие компетенции

В результате контроля и оценки по профессиональному модулю осуществляется комплексная проверка следующих профессиональных и общих компетенций

Таблица 1.2

Профессиональные компетенции	Показатели оценки результата
ПК.2.1 Участвовать в проектировании гидравлических и пневматических приводов по заданным условиям и разрабатывать принципиальные схемы.	ОПОР 2.1.1 Прочтение условных обозначений гидравлических и пневматических систем
	ОПОР 2.1.2 Разработка и обоснование принципиальных гидравлических и пневматических схем по заданным условиям работы механизма в соответствии с требованиями нормативно-технической документации
	ОПОР 2.1.3 Определение основных технических параметров гидравлических и пневматических систем в соответствии с принципиальной гидросхемой
	ОПОР 2.1.4 Выбор основной направляющей и регулирующей гидравлической аппаратуры гидравлических и пневматических систем в соответствии с принципиальной гидросхемой
	ОПОР 2.1.5 Выбор вспомогательной гидравлической аппаратуры гидравлических и пневматических систем по заданным условиям
ПК.2.2. Использовать прикладные программы при оформлении конструкторской и технологической документации	ОПОР 2.2.1 Использование прикладных программ при разработке гидравлической схемы
	ОПОР 2.2.2 Оформление таблицы гидравлических элементов

	гидравлической с использованием программы «КОМПАС»
	ОПОР 2.2.3 Построение циклограммы с использованием программы «КОМПАС»

Таблица 1.3

Общие компетенции	Показатели оценки результата
ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявляя к ней устойчивый интерес.	ОПОР 1.1 Аргументировано обосновывает сущность и значимость будущей профессии
ОК 2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	ОПОР 2.1 Аргументированно обосновывает профессиональную задачу или проблему.
ОК 3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	ОПОР 3.1 Принимает решение в стандартной профессиональной ситуации.
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	ОПОР 4.2 Структурирует получаемую информацию.
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	ОПОР 5.1 Использует средства информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности. ОПОР 5.2 Применяет специализированное программное обеспечение при решении профессиональных задач.
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться	ОПОР 6.1 Демонстрирует навыки работы в коллективе и/или

с коллегами, руководством, потребителями.	команде.. ОПОР 6.3 Демонстрирует владение способами решения конфликтной ситуации в профессиональной деятельности.
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	ОПОР 7.1 Планирует деятельность членов команды и распределяет роли. ОПОР 7.3 Выполняет функции лидера команды (руководителя проекта). ОПОР 7.4 Анализирует деятельность членов команды при решении профессиональных задач. ОПОР 7.5 Планирует деятельность членов команды по улучшению достигнутых результатов.
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	ОПОР 8.1 Составляет свою профессиограмму.
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	ОПОР 9.1 Владеет информацией в области инноваций в профессиональной сфере деятельности. ОПОР 9.2 Составляет алгоритм действий при смене технологий в профессиональной деятельности. ОПОР 9.3 Анализирует актуальность технологических процессов при выполнении профессиональных задач.

Таблица 1. 4

Профессиональные и общие компетенции, которые возможно сгруппировать для проверки	Показатели оценки результата
ПК.2.1 Участвовать в проектировании	ОПОР 2.1.1 Прочтение условных обозначений гидравлических и пневматических систем

<p>гидравлических и пневматических приводов по заданным условиям и разрабатывать принципиальные схемы.</p> <p>ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. эффективность и качество.</p> <p>ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p> <p>ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p>	<p>ОПОР 2.1.2 Разработка принципиальных схем гидравлических систем в соответствии с требованиями нормативно-технической документации</p> <p>ОПОР 2.1.4 Участие в проведении модернизации и реконструкции гидравлических систем</p> <p>ОПОР 1.1 Аргументировано обосновывает сущность и значимость будущей профессии</p> <p>ОПОР 4.2 Структурирует получаемую информацию.</p> <p>ОПОР 8.1 Составляет свою профессиограмму.</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

1.2.2. Общие и (или) профессиональные компетенции, проверяемые дополнительно:

Таблица 1.5

ПК / ОК	Основные показатели результата	Дополнительные формы контроля		
		Портфолио	Курсовое проектирование	Промежуточная аттестация по практике
<p>ПК 2.2. Использовать прикладные программы при оформлении конструкторской и технологической документации</p> <p>ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p>	<p>ОПОР 2.2.1 Использование прикладных программ при разработке гидравлической схемы</p> <p>ОПОР 2.2.2 Оформление таблицы гидравлических элементов гидравлической схемы с использованием программы «КОМПАС»</p> <p>ОПОР 2.2.3 Построение циклограммы с использованием программы «КОМПАС»</p> <p>ОПОР 2.2.4 Работа с паспортами на гидравлические системы</p> <p>ОПОР 4.2 Структурирует получаемую информацию.</p>		+	

3.3. Требования к курсовому проекту

Показатели оценки курсовой работы (проекта)

Таблица 1.6

Коды и наименования проверяемых компетенций или их сочетаний	Показатели оценки результата
<p>ПК.2.1 Участвовать в проектировании гидравлических и пневматических приводов по заданным условиям и разрабатывать принципиальные схемы.</p> <p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p> <p>ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p> <p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p>	<p>ОПОР 2.1.1 Прочтение условных обозначений гидравлических и пневматических систем</p> <p>ОПОР 2.1.2 Разработка и обоснование принципиальных гидравлических и пневматических схем по заданным условиям работы механизма в соответствии с требованиями нормативно-технической документации</p> <p>ОПОР 2.1.3 Определение основных технических параметров гидравлических и пневматических систем в соответствии с принципиальной гидросхемой</p> <p>ОПОР 2.1.4 Выбор основной направляющей и регулирующей гидравлической аппаратуры гидравлических и пневматических систем в соответствии с принципиальной гидросхемой</p> <p>ОПОР 2.1.5 Выбор вспомогательной гидравлической аппаратуры гидравлических и пневматических систем по заданным условиям</p> <p>ОПОР 2.1 Аргументированно обосновывает профессиональную задачу или проблему.</p> <p>ОПОР 4.2 Структурирует получаемую информацию.</p> <p>ОПОР 5.1 Использует средства информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности.</p> <p>ОПОР 5.2 Применяет специализированное</p>

	<p>программное обеспечение при решении профессиональных задач.</p> <p>ОПОР 8.1 Составляет свою профессиограмму.</p>
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Показатели оценки защиты курсовой работы (проекта)

Таблица 1.7

Коды и наименования проверяемых компетенций или их сочетаний	Показатели оценки результата
<p>ПК.2.1 Участвовать в проектировании гидравлических и пневматических приводов по заданным условиям и разрабатывать принципиальные схемы.</p> <p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p> <p>ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p> <p>ОК 5. Использовать информационно-</p>	<p>ОПОР 2.1.1 Прочтение условных обозначений гидравлических и пневматических систем</p> <p>ОПОР 2.1.2 Разработка и обоснование принципиальных гидравлических и пневматических схем по заданным условиям работы механизма в соответствии с требованиями нормативно-технической документации</p> <p>ОПОР 2.1.3 Определение основных технических параметров гидравлических и пневматических систем в соответствии с принципиальной гидросхемой</p> <p>ОПОР 2.1.4 Выбор основной направляющей и регулирующей гидравлической аппаратуры гидравлических и пневматических систем в соответствии с принципиальной гидросхемой</p> <p>ОПОР 2.1.5 Выбор вспомогательной гидравлической аппаратуры гидравлических и пневматических систем по заданным условиям</p> <p>ОПОР 2.1 Аргументированно обосновывает профессиональную задачу или проблему.</p> <p>ОПОР 4.2 Структурирует получаемую информацию.</p>

<p>коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p>	<p>ОПОР 5.1 Использует средства информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности.</p> <p>ОПОР 5.2 Применяет специализированное программное обеспечение при решении профессиональных задач.</p> <p>ОПОР 8.1 Составляет свою профессиограмму.</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>ПК.2.2. Использовать прикладные программы при оформлении конструкторской и технологической документации</p> <p>ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p> <p>ОК 3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</p> <p>ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.</p>	<p>ОПОР 2.2.1 Использование прикладных программ при разработке гидравлической схемы</p> <p>ОПОР 2.2.2 Оформление таблицы гидравлических элементов гидравлической схемы с использованием программы «КОМПАС»</p> <p>ОПОР 2.2.3 Построение циклограммы с использованием программы «КОМПАС»</p> <p>ОПОР 1.1 Аргументировано обосновывает сущность и значимость будущей профессии</p> <p>ОПОР 3.1 Принимает решение в стандартной профессиональной ситуации.</p> <p>ОПОР 9.1 Владеет информацией в области инноваций в профессиональной сфере деятельности.</p> <p>ОПОР 9.2 Составляет алгоритм действий при смене технологий в профессиональной деятельности.</p> <p>ОПОР 9.3 Анализирует актуальность технологических процессов при выполнении профессиональных задач.</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

4 ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО КУРСА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Основной целью оценки МДК.02.01 Объемные гидравлические и пневматические приводы, гидропневмоавтоматика является оценка умений и знаний.

Обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

уметь:

- У1. проектировать гидравлические и пневматические системы и приводы по заданным условиям;
- У2. проектировать системы управления;
- У3. выполнять принципиальные гидравлические схемы согласно требований Государственных стандартов;
- У4. описывать работу привода и системы управления по циклу;
- У5. писать схемы потоков рабочего тела по элементам цикла работы привода;
- У6. составлять функциональную циклограмму;
- У7. рассчитывать параметры гидравлических и пневматических машин;
- У8. производить расчет гидравлических потерь, энергетический и тепловой расчет;
- У9. выбирать гидродвигатели, гидромашины, гидроаппаратуру, кондиционеры рабочего тела и вспомогательные устройства с требуемыми техническими характеристиками;
- У10. пользоваться Государственными стандартами при выборе стандартных изделий;
- У11. использовать современные прикладные программы для выполнения принципиальных гидравлических схем;

знать:

- З1. понятия гидравлического (пневматического) привода, гидравлической (пневматической) системы, объемной гидропередачи;
- З2. структуру приводов и принцип действия;
- З3. классификацию приводов;
- З4. область применения приводов;
- З5. преимущества и недостатки;
- З6. рабочие жидкости гидроприводов, гидросистем и их свойства;
- З7. рабочие тела пневмоприводов, пневмосистем;
- З8. типовые схемные решения гидравлических и пневматических приводов;
- З9. виды систем управления;
- З10. элементы промышленной пневмоавтоматики, их назначение;

- 311. функции, выполняемые в логических системах управления;
- 312. типовые схемы автоматизации производственных процессов с использованием гидропневмоавтоматики;
- 313. условные обозначения элементов гидро- и пневмоприводов;
- 314. правила выполнения схем гидравлических и пневматических приводов;
- 315. правила оформления функциональной циклограммы;
- 316. методику расчета объемного гидропривода.

Оценка теоретического курса профессионального модуля осуществляется с использованием следующих форм и методов контроля: входной контроль, промежуточный контроль, рубежный контроль.

Таблица 2.1

Паспорт оценочных средств

№	Контролируемые разделы (темы) МДК*	Контролируемые умения, знания	Контролируемые компетенции	Наименование оценочного средства	
				Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	МДК.02.01 Объемные гидравлические и пневматические приводы, гидропневмоавтоматика	У1 – 11, 31 - 15	ПК 2.1.-2.2 ОК 1-9	Тест входного контроля	Дифференцированный зачет - 6 семестр Дифференцированный зачет - 7 семестр Курсовой проект – 7 семестр
2	Т.02.01.01 Объемные гидравлические приводы	У5 – 8, 31 - 14	ПК 2.1.-2.2 ОК 1-9	Устный опрос по теме Тестовые задания Практические работы Лабораторные работы Контрольная работа	
3	Т. 02.01.02 Гидропневмоавтоматика	У8 – 10, 38 - 10	ПК 2.1.-2.2 ОК 1-9	Устный опрос по теме Тестовые задания Практические работы Контрольная работа	
4	Т.02.01.03 Проектирование объёмных гидравлических и пневматических приводов	У1 – 5, 311 - 15	ПК 2.1.-2.2 ОК 1-9	Устный опрос по теме Практические работы Курсовой проект	

Типовые задания для оценки освоения МДК 02.01 Объемные гидравлические и пневматические приводы,гидропневмоавтоматика

2.1. Задания для оценки освоения МДК.02.01

2.1.1 ВХОДНОЙ КОНТРОЛЬ

Спецификация


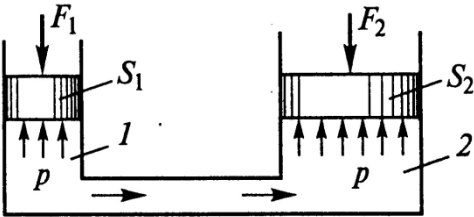
Входной контроль проводится с целью определения готовности обучающихся к освоению междисциплинарного курса, базируется на дисциплинах, предшествующих изучению данного междисциплинарного курса:

- Гидромеханика;
- Элементы гидравлических и пневматических приводов.

По результатам входного контроля планируется осуществление в дальнейшем дифференцированного и индивидуального подхода к обучающимся. При низком уровне знаний проводятся корректирующие курсы, дополнительные занятия, консультации.

Примеры заданий входного контроля
Тестовые задания

№ п/п	Задание				
1	3				
1	<p align="center">1. Найдите соответствие основных физических свойств жидкости и их единиц измерения:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <p>1) плотность; 2) удельный объём; 3) температурное расширение; 4) вязкость.</p> </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <p align="center">$\frac{M^2}{C}$</p> <p>A) C</p> <p align="center">$\frac{M^3}{C}$</p> <p>B) KZ</p> <p align="center">$\frac{KZ}{M^3}$</p> <p>B) M^3</p> <p align="center">$\frac{1}{C}$</p> <p>Г) 0C</p> </td> </tr> </table> <p align="center">2. Укажите правильный вариант перевода в систему СИ:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <p>1) 1 бар=;</p> <p>2) 1 Ст=;</p> </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <p>A) $1 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3$</p> </td> </tr> </table>	<p>1) плотность; 2) удельный объём; 3) температурное расширение; 4) вязкость.</p>	<p align="center">$\frac{M^2}{C}$</p> <p>A) C</p> <p align="center">$\frac{M^3}{C}$</p> <p>B) KZ</p> <p align="center">$\frac{KZ}{M^3}$</p> <p>B) M^3</p> <p align="center">$\frac{1}{C}$</p> <p>Г) 0C</p>	<p>1) 1 бар=;</p> <p>2) 1 Ст=;</p>	<p>A) $1 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3$</p>
<p>1) плотность; 2) удельный объём; 3) температурное расширение; 4) вязкость.</p>	<p align="center">$\frac{M^2}{C}$</p> <p>A) C</p> <p align="center">$\frac{M^3}{C}$</p> <p>B) KZ</p> <p align="center">$\frac{KZ}{M^3}$</p> <p>B) M^3</p> <p align="center">$\frac{1}{C}$</p> <p>Г) 0C</p>				
<p>1) 1 бар=;</p> <p>2) 1 Ст=;</p>	<p>A) $1 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3$</p>				

<p>3) $1 \text{ л} = \frac{1 \text{ см}^3}{\text{с}}$</p> <p>4) $\frac{\text{с}}{\text{с}}$</p>	<p>$\frac{\text{м}^2}{\text{с}}$</p> <p>Б) $1 \cdot 10^{-2} \frac{\text{м}^2}{\text{с}}$</p> <p>В) $1 \frac{\text{с}}{\text{с}}$</p> <p>Г) $1 \cdot 10^5 \text{ Па}$</p>
<p>3. Свойство минерального масла под влиянием высоких температур образовывать углистый осадок в условиях нагрева без доступа воздуха - это:</p> <p>А) кислотность; Б) зольность; В) коксуемость Г) углистость.</p>	
<p>4. Усилие на штоке поршневого цилиндра определяется (на выдвигание):</p>  <p>А) $F_{шт} = P_1(S_{п} - S_{шт}) - P_2S_{п}$; Б) $F_{шт} = P_1S_{п} - P_2(S_{п} + S_{шт})$; В) $F_{шт} = P_1S_{п} - P_2(S_{п} - S_{шт})$; Г) $F_{шт} = P_1S_{п} + P_2(S_{п} - S_{шт})$.</p>	
<p>1</p>	<p>5. Сила сжатия гидравлического пресса увеличивается во столько раз, во сколько раздиаметры поршней</p> 
<p>6. Количество жидкости, протекающее через площадь живого сечения потока в единицу времени - это:</p> <p>А) объём жидкости; В) расход жидкости; Б) давление жидкости; Г) подача.</p>	
<p>7. Критическое число Рейнольдса, при котором ламинарный режим переходит в турбулентный:</p>	

	А) 2300; В) 3200; Б) 2320; Г) 3230.
2	<p>7. Вспенивание масла, посветление, колебание давления рабочей жидкости, повышение температуры гидроустройства, уменьшение КПД:</p> А) гидроудар; Б) кавитация; В) контаминация; Г) облитерация.
	Давление отдельного компонента газовой смеси: А) парциальное В) барометрическое Б) атмосферное Г) газовое
	Количество теплоты, необходимое сообщить телу, чтобы его температура изменилась на 1°C называется
	Линейные потери вызваны А) местными сопротивлениями; Б) длиной трубопровода; В) вязкостью жидкости; Г) силой трения между слоями жидкости.
	При $Re > 4000$ режим движения жидкости А) ламинарный; В) турбулентный; Б) переходный; Г) критический.
	Расход жидкости на разных участках трубопровода: А) $Q = Q_1 + Q_2 + Q_3$; Б) $Q_1 > Q_2 > Q_3$; В) $Q_1 < Q_2 < Q_3$; Г) $Q = Q_1 = Q_2 = Q_3$.
5	Свойство реальной жидкости оказывать сопротивление сдвигу отдельных её частиц: А) плотность; Б) сжимаемость; В) вязкость; Г) удельный объём.
	Кислоты, содержащиеся в масле, действуют на металлы и образуют металлические мыла, выпадающие в виде шлама и засоряющие трубопроводы: А) кислотность; В) коксуемость; Б) зольность; Г) углистость.
	Основное уравнение гидростатики называется основным, т.к. позволяет определить гидростатическое давление в точке покоящейся жидкости: А) верхней; В) нижней;

	Б) средней; Г) любой.
	Закон Паскаля: А) внешнее давление передаётся одинаково; Б) внешнее давление не передаётся одинаково; В) внешнее давление передаётся перпендикулярно; Г) внешнее давление передаётся по разному.
	Резкие колебания давления в трубопроводах, возникающие при открытии или закрытии гидравлических устройств: А) гидроудар; Б) кавитация; В) контаминация; Г) облитерация.
	Спокойное течение жидкости - это: А) равномерное; Б) неравномерное; В) ламинарное; Г) турбулентное.

Критерии оценки

За каждый правильный ответ – 1 балл.

За неправильный ответ – 0 баллов.

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

2.1.2 Текущий контроль

Текущий контроль успеваемости осуществляется в ходе повседневной учебной работы по междисциплинарному курсу. Данный вид контроля должен стимулировать стремление к систематической самостоятельной работе по изучению программы курса, овладению профессиональными и общими компетенциями, позволяет отслеживать положительные/отрицательные результаты и планировать предупреждающие/корректирующие мероприятия.

Формы текущего контроля

1. ТЕСТОВЫЙ КОНТРОЛЬ

Раздел 02.01.01 Объемные гидравлические приводы

Спецификация

Тест входит в состав комплекта контрольно-оценочных средств и предназначается для рубежного контроля и оценки умений и знаний обучающихся 3 курса специальности 15.02.03 Техническая эксплуатация гидравлических машин, гидроприводов и гидропневмоавтоматики

Тест проводится в письменном виде на бланках после изучения разделов

Время выполнения теста:

- подготовка – 5 мин;
- выполнение- 10 мин;
- оформление и сдача – 5 мин;
- всего – 20 мин.

Примеры тестовых заданий для самоконтроля

1 Выберите правильный вариант ответа

В качестве исполнительного механизма в гидроприводе применяется:

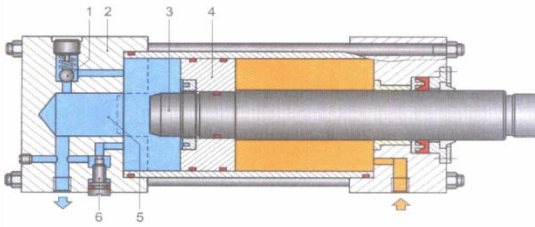
1. насос
2. гидродвигатель
3. гидроаккумулятор
4. напорный клапан
5. гидрораспределитель

2 Закончите предложение.

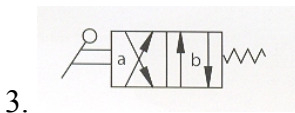
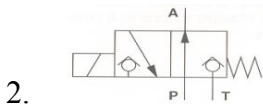
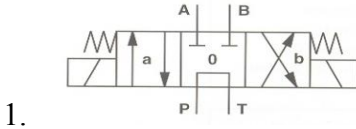
Нормально-закрытый клапан давления, создающий заданное давление в магистрали до себя называется:

1. обратный
2. напорный
3. редуцирующий
4. предохранительный

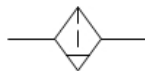
3 Выберите на рисунке какая отмечена деталь гидроцилиндра под позицией 3.



4. Укажите гидрораспределитель двухпозиционный, трёхлинейный (3/2), клапанный, с электромагнитным управлением и с пружинной центровкой представлен на условном графическом изображении:



5. Укажите условное графическое обозначение какого элемента показано на рисунке?



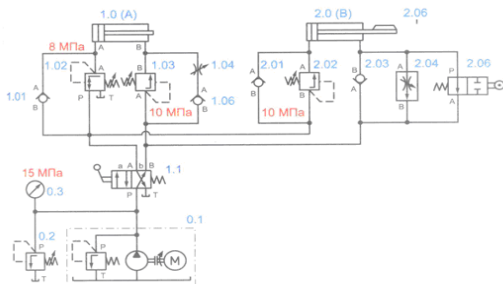
- А) фильтр;
- Б) фильтр-влагодотделитель;
- В) химический осушитель;

- Г) глушитель;
- Д) маслораспылитель.

Гидропневмоавтоматика

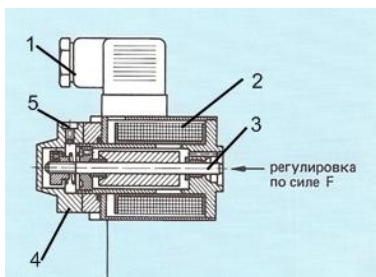
Примеры тестовых заданий для самоконтроля

1. Выберите правильный вариант ответа
В данной гидросхеме распределитель 2.06 установлен для:



1. уменьшения скорости выдвижения гидроцилиндра 1.0
2. уменьшения скорости выдвижения гидроцилиндра 2.0
3. для управления гидроцилиндром 1.0
4. для управления гидроцилиндром 2.0

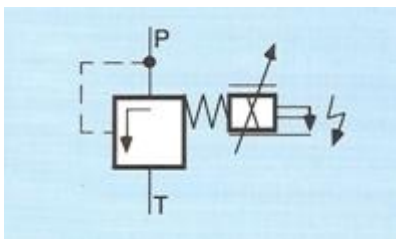
2. Установить соответствие:



- 1.

- А) воздухоотвод;
- Б) катушка управления;
- В) крышка;
- Г) штекерный разъём;
- Д) якорь.

3 Выберите условное графическое обозначение какого элемента показано на рисунке:



- А) редуциционный клапан;
- Б) редуциционный клапан с пропорциональным управлением;
- В) предохранительный клапан;
- Г) предохранительный клапан с пропорциональным управлением

Проектирование объёмных гидравлических и пневматических приводов

Примеры тестовых заданий для самоконтроля

1. Закончите предложение.

Формула $D = \sqrt{\frac{4F}{\pi P}}$ применяется для определения:

- 1. диаметра трубопровода;
- 2. диаметра штока;
- 3. диаметра поршня;
- 4. диаметра уплотнения.

Выберите правильный вариант ответа

2. При выборе рабочей жидкости для гидросистемы основным критерием является:

- 1. зависимость температуры рабочей жидкости от давления в гидросистеме;
- 2. зависимость вязкости рабочей жидкости от давления в гидросистеме;
- 3. зависимость индекса вязкости рабочей жидкости от давления в гидросистеме;

зависимость кислотного числа рабочей жидкости от давления в гидросистеме.

3.

В формуле $D = \sqrt{\frac{4F}{\pi P}}$ в числителе буквой F обозначается:

- 1. усилие трения в уплотнениях поршня;

2. усилие трения в уплотнениях штока;
3. рабочее усилие на штоке при выдвигении;
4. рабочее усилие на штоке при втягивании.

Критерии оценки

За каждый правильный ответ – 1 балл.

За неправильный ответ – 0 баллов.

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

2 КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ

Т 02.01.01 Объемные гидравлические приводы

Спецификация

Контрольная работа входит в состав комплекта контрольно-оценочных средств и предназначена для рубежного контроля и оценки умений и знаний, обучающихся 3 курса по специальности 15.02.03 Техническая эксплуатация гидравлических машин, гидроприводов и гидропневмоавтоматики

Контрольная работа выполняется в письменном виде после изучения разделов

Время выполнения:

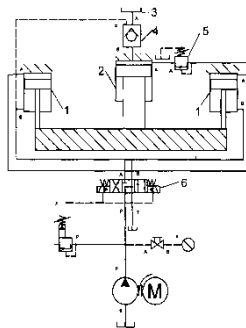
- подготовка 5 мин.;
- выполнение 75 мин.;
- оформление и сдача 10 мин.;
- всего 90 мин.

Типовые задания

1. Вычертить гидросхему: рабочее давление в НАС 15 МПа; телескопический гидроцилиндр с торможением втягивания и тремя скоростями рабочего хода; штоковый гидроцилиндр имеет на выдвигении $P_{раб}=15\text{МПа}$, а на втягивании $P_{раб}=16\text{МПа}$, предотвращение самопроизвольного перемещения обоих ходов; в гидросистеме предусмотрена напорная фильтрация.

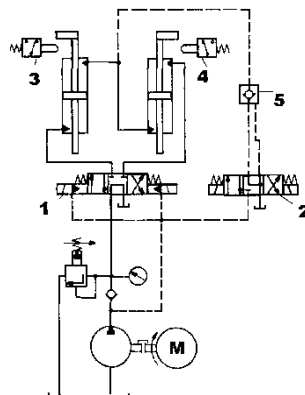
2. Вычертить гидросхему: рабочее давление в насосной станции 32 МПа; демпферный гидроцилиндр с торможением втягивания и тремя скоростями втягивания; штоковый гидроцилиндр имеет на выдвигании $P_{раб}=15\text{МПа}$, а на втягивании $P_{раб}=16\text{МПа}$, в гидросистеме предусмотрена напорная фильтрация.

3. Устройство и работа гидросхемы.



4. Вычертить гидросхему: НАС, $P_{ном}=32\text{МПа}$. Тандемный гидроцилиндр, $P_{раб}=16\text{МПа}$ на втягивании, регулировка скорости выдвигания. Мотор регулируемый нереверсивный, $P_{раб}=5\text{МПа}$.

5. Устройство и работа гидросистемы на рисунке.



Критерии оценки

Оценки **"отлично"** заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой.

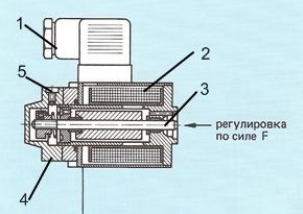
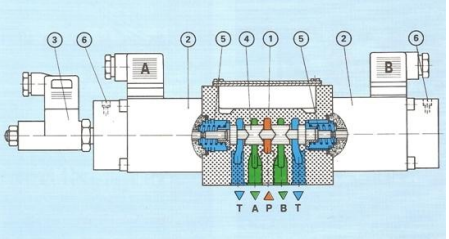
Оценки **"хорошо"** заслуживает студент обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания.

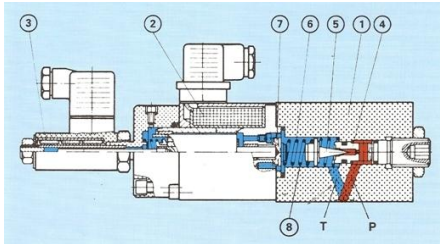
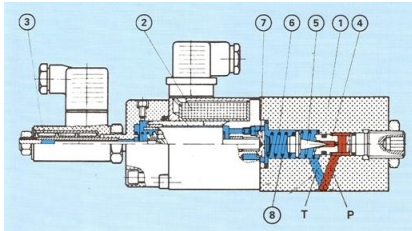
Оценки **"удовлетворительно"** заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по

специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой.

Оценка "неудовлетворительно" выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

Гидропневмоавтоматика Пример контрольных тестовых заданий

№	Задание
1	<p>В гидроаппаратуре с пропорциональным управлением в качестве электромеханического преобразователя используется:</p> <p>А) датчик обратной связи; Б) электронный усилитель; В) задающий потенциометр; Г) пропорциональный электромагнит.</p>
2	<p>Установить соответствие:</p>  <p>1) воздухоотвод; 2) катушка управления; 3) крышка; 4) штекерный разъём; 5) якорь.</p>
3	<p>Установить соответствие:</p>  <p>б) пропорциональный электромагнит; 2) эолотник; 3) датчик обратной связи;</p>

	4) ВОЗДУХООТВОД.
4	<p>Установить соответствие:</p> 
	<p>1) золотник пилота; 4) центрирующая пружина; 8) пропорциональный электромагнит; 9) золотник основной ступени.</p>
5	<p>Установить соответствие:</p> 
	<p>1) датчик обратной связи по положению якоря; 3) конусный затвор; 5) корпус; 6) пружина.</p>

Проектирование объёмных гидравлических и пневматических приводов

Примеры контрольных тестовых заданий

№ п/п	Задание
1	<p>Формула $D = \sqrt{\frac{4F}{\pi P}}$ применяется для определения:</p> <p>4. диаметра трубопровода; 5. диаметра штока; 6. диаметра поршня;</p>

	7. диаметра уплотнения.
2	<p>Формула $d = (0,4 \div 0,7) D$ применяется для определения:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. диаметра трубопровода; 2. диаметра штока; 3. диаметра поршня; 4. диаметра уплотнения.
3	<p>Формула $T = \pi D b \mu (P + nP_k)$ применяется для определения силы трения:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. трения в шевронном уплотнении; 2. трения в армированной манжете; 3. трения в поршневом кольце; 4. трения в грязесъёмнике.
4	<p>При выборе рабочей жидкости для гидросистемы основным критерием является:</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. зависимость температуры рабочей жидкости от давления в гидросистеме; 5. зависимость вязкости рабочей жидкости от давления в гидросистеме; 6. зависимость индекса вязкости рабочей жидкости от давления в гидросистеме; 7. зависимость кислотного числа рабочей жидкости от давления в гидросистеме.
5	<p>При выборе гидроаппаратуры для гидросистемы основным критерием является:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. давление и температура; 2. давление и вязкость; 3. давление и расход; 4. давление и усилие на штоке.
6	<p>При выборе типа фильтрации рабочей жидкости в гидросистеме необходимо учитывать:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. вязкость рабочей жидкости; 2. температуру рабочей жидкости; 3. необходимый класс чистоты рабочей жидкости; 4. максимальный размер частиц, проходящих через фильтрующий элемент.

3 РЕФЕРИРОВАНИЕ

Спецификация

Реферирование входит в состав комплекта контрольно-оценочных средств и предназначается для текущего контроля и оценки умений и знаний обучающихся по специальности 15.02.03 Техническая эксплуатация гидравлических машин, гидроприводов и гидропневмоавтоматики

Рефераты являются формой самостоятельной работы обучающихся и оформляются после изучения соответствующих тем.

Время выполнения: 4 ч.

Темы рефератов

№ п/п	№ и наименование темы	Тема реферата
1	Т.02.01.01 Объемные гидравлические и пневматические приводы	<ol style="list-style-type: none">1. «Применение гидропривода в металлургическом производстве».2. Трубопроводы и присоединительная арматура3. Конструктивные особенности пневмодвигателей4. Телескопические гидроцилиндры5. Гидроаппараты управления давлением6. Гидродинамические приводы7. Контроль чистоты рабочей жидкости8. Преобразователи сигналов различного вида энергии9. Гидросистема бурильной установки10. Гидропривод лебедки11. Пневоаппаратура высокого давления12. Применение гидропривода в металлургическом производстве13. Гидросистема грузоподъемного крана14. Условия эксплуатации пневмоприводов15. Достоинства и недостатки пневмо- и гидроприводов. Отличия и особенности16. Насосные – аккумуляторные станции металлургического гидропривода
2	Т.02.01.02 Гидропневмоавтоматика	<ol style="list-style-type: none">1. Основные перспективные направления развития гидро- и пневмоприводов и средств гидропневмоавтоматики2. Научно-технический прогресс в создании новых образцов гидро- и пневмоприводов и пневмоавтоматики3. Управляемые гидравлические (пневматические) сопротивления и ёмкости4. Рабочие жидкости и газы как элементы систем гидропневмоавтоматики5. Корректирующие устройства

3	Т.02.01.03 Проектирование объёмных гидравлических и пневматических приводов	1. Приближённый расчёт теплового режима гидропривода 2. Принцип выбора приводящих двигателей для насосов 3. Расчёт гидропривода вращательного движения 4. Расчёт двухступенчатых телескопических гидроцилиндров 5. Расчёт многоступенчатых телескопических гидроцилиндров
---	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Критерии оценки

ОПОР 2.1.1 Прочтение условных обозначений гидравлических и пневматических систем

ОПОР 2.1.2 Разработка и обоснование принципиальных гидравлических и пневматических схем по заданным условиям работы механизма в соответствии с требованиями нормативно-технической документации

ОПОР 2.1.3 Определение основных технических параметров гидравлических и пневматических систем в соответствии с принципиальной гидросхемой

ОПОР 2.1.4 Выбор основной направляющей и регулирующей гидравлической аппаратуры гидравлических и пневматических систем в соответствии с принципиальной гидросхемой

ОПОР 2.1.5 Выбор вспомогательной гидравлической аппаратуры гидравлических и пневматических систем по заданным условиям

ОПОР 4.2 Структурирует получаемую информацию.

ОПОР 5.1 Использует средства информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности.

ОПОР 5.2 Применяет специализированное программное обеспечение при решении профессиональных задач.

ОПОР 8.1 Составляет свою профессиограмму.

ОПОР 2.2.1 Разработка гидравлической схемы с использованием программы «КОМПАС – 3Д»

ОПОР 2.2.2 Оформление конструкторской документации, согласно требованиям ЕСКД

ОПОР 2.2.3 Оформление технологической документации, согласно требованиям ЕСКД

ОПОР 2.2.4 Работа с паспортами на гидравлические системы

ОПОР 1.1 Аргументировано обосновывает сущность и значимость будущей профессии

ОПОР 3.1 Принимает решение в стандартной профессиональной ситуации.

ОПОР 9.1 Владеет информацией в области инноваций в профессиональной сфере деятельности.

ОПОР 9.2 Составляет алгоритм действий при смене технологий в профессиональной деятельности.

ОПОР 9.3 Анализирует актуальность технологических процессов при выполнении профессиональных зада

4 ДОКЛАДЫ

1 Спецификация

Доклад входит в состав комплекта контрольно-оценочных средств и предназначается для рубежного контроля и оценки умений и знаний обучающихся по специальности 15.02.03 Техническая эксплуатация гидравлических машин, гидроприводов и гидропневмоавтоматики

Доклад заслушивается на теоретическом занятии как итог самостоятельной работы обучающихся после изучения соответствующих тем.

Время на подготовку: 2 часа

Время выступления: 10 минут

Темы докладов

№ п/п	№ и наименование темы	Тема и вид самостоятельной работы
1	Т.02.01.01 Объемные гидравлические и пневматические приводы	Выполнить доклады: 1. Применение воздушных поршневых компрессоров 2. Применение гидропривода в дорожно-строительных машинах 3. Контроль давления 4. Нерегулируемые трансформаторы 5. Современные достижения в области пневмоприводов и пневмоавтоматики 6. Регулируемые гидротрансформаторы 7. Системы смазки металлургического оборудования 8. «Эксплуатация насосных и НАС на масле». Составление конспекта: 1. Статические характеристики объемных насосов 2. Крепление гидроцилиндров 3. Гидрозамок с декомпрессором и линией дренажа 4. Пневмоприводы поступательного, вращательного, неполноповоротного 5. перемещения 6. Гидроприводы цикла «Быстрый подвод-рабочая подача-быстрый отвод-стоп»

2	Т.02.01.02 Гидропневмоавт оматика	1. Гидравлические и пневматические сравнивающие устройства 2. Механогидравлические и механопневматические преобразователи 3. Гидравлические и пневматические исполнительные устройства 4. Электромеханические преобразователи.
3	Т.02.01.03 Проектирование объёмных гидравлических и пневматических приводов	1. Приближённый расчёт теплового режима гидропривода 2. Принцип выбора приводящих двигателей для насосов 3. Расчёт гидропривода вращательного движения 4. Расчёт двухступенчатых телескопических гидроцилиндров 5. Расчёт многоступенчатых телескопических гидроцилиндров Разработка курсового проекта

4 Критерии оценки

ОПОР 2.1.1 Прочтение условных обозначений гидравлических и пневматических систем

ОПОР 2.1.2 Разработка и обоснование принципиальных гидравлических и пневматических схем по заданным условиям работы механизма в соответствии с требованиями нормативно-технической документации

ОПОР 2.1.3 Определение основных технических параметров гидравлических и пневматических систем в соответствии с принципиальной гидросхемой

ОПОР 2.1.4 Выбор основной направляющей и регулирующей гидравлической аппаратуры гидравлических и пневматических систем в соответствии с принципиальной гидросхемой

ОПОР 2.1.5 Выбор вспомогательной гидравлической аппаратуры гидравлических и пневматических систем по заданным условиям

ОПОР 2.1 Аргументированно обосновывает профессиональную задачу или проблему.

ОПОР 1.1 Аргументированно обосновывает сущность и значимость будущей профессии

ОПОР 2.1 Аргументированно обосновывает профессиональную задачу или проблему.

ОПОР 3.1 Принимает решение в стандартной профессиональной ситуации.

ОПОР 4.2 Структурирует получаемую информацию.

ОПОР 5.1 Использует средства информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности.

ОПОР 5.2 Применяет специализированное программное обеспечение при решении профессиональных задач.

ОПОР 8.1 Составляет свою профессиограмму.
требованиям ЕСКД

ОПОР 9.1 Владеет информацией в области инноваций в профессиональной сфере деятельности.

ОПОР 9.2 Составляет алгоритм действий при смене технологий в профессиональной деятельности.

ОПОР 9.3 Анализирует актуальность технологических процессов при выполнении профессиональных задач

5 КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

Курсовой проект входит в состав комплекта контрольно-оценочных средств и предназначается для итогового контроля и оценки профессиональных и общих компетенций, умений и знаний обучающихся 3 курса по специальности 15.02.03 Техническая эксплуатация гидравлических машин, гидроприводов и гидропневмоавтоматики

Курсовой проект выполняется после изучения тем Т.02.01.01 Т.02.01.02

Время выполнения: 50 часов.

Для проведения защиты курсовых проектов требуется компьютер с лицензионным программным обеспечением, экран и мультимедиа проектор (переносные).

Темы курсовых работ

по междисциплинарному курсу МДК.02.01 Объемные гидравлические и пневматические приводы, гидропневмоавтоматика:

1. Проектирование гидропривода перемещения холодильника
2. Проектирование гидропривода перемещения тележки промковша
3. Проектирование гидропривода подвижных роликов
4. Проектирование гидропривода тянущей клетки
5. Проектирование гидропривода механизма перемещения тележки промковша
6. Проектирование гидропривода механизма тянущего ролика
7. Проектирование гидропривода устройства перемещения цилиндров тележки для промковша
8. Проектирование гидропривода устройства управления стопора промышленного сталековша
9. Проектирование гидропривода перемещения тележки стальковша
10. Проектирование гидропривода подъема заготовки
11. Проектирование гидропривода устройства управления стопора
12. Проектирование гидропривода движения опорного ролика

13. Проектирование гидропривода механизмов углезагрузочной машины
14. Проектирование гидропривода движения устройства управления стопором тележки
15. Проектирование гидропривода устройства управления стопором тележки промковша
16. Проектирование гидропривода устройства управления стопором тележки промковша

Критерии оценки

ОПОР 2.1.1 Прочтение условных обозначений гидравлических и пневматических систем

ОПОР 2.1.2 Разработка и обоснование принципиальных гидравлических и пневматических схем по заданным условиям работы механизма в соответствии с требованиями нормативно-технической документации

ОПОР 2.1.3 Определение основных технических параметров гидравлических и пневматических систем в соответствии с принципиальной гидросхемой

ОПОР 2.1.4 Выбор основной направляющей и регулирующей гидравлической аппаратуры гидравлических и пневматических систем в соответствии с принципиальной гидросхемой

ОПОР 2.1.5 Выбор вспомогательной гидравлической аппаратуры гидравлических и пневматических систем по заданным условиям

ОПОР 2.1 Аргументированно обосновывает профессиональную задачу или проблему.

ОПОР 4.2 Структурирует получаемую информацию.

ОПОР 5.1 Использует средства информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности.

ОПОР 5.2 Применяет специализированное программное обеспечение при решении профессиональных задач.

ОПОР 8.1 Составляет свою профессиограмму.

3. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Промежуточная аттестация обучающихся по МДК.02.01 осуществляется по завершении изучения тем профессионального модуля и позволяет определить качество и уровень его освоения. Предметом оценки освоения МДК являются умения и знания.

3.1. ВОПРОСЫ ЗАЧЕТА

Спецификация

Дифференцированный зачет в 6, 7 семестрах входит в состав комплекта контрольно-оценочных средств и предназначается для итогового контроля и оценки умений и знаний обучающихся

специальности по программе ПМ.02 Проектирование гидравлических и пневматических приводов изделий

Зачет проводится индивидуально после изучения МДК.02.01 Объемные гидравлические и пневматические приводы, гидропневмоавтоматика и самостоятельной работы по подготовке

Время выполнения:

- подготовка 30 мин;

- проведение 60 мин.

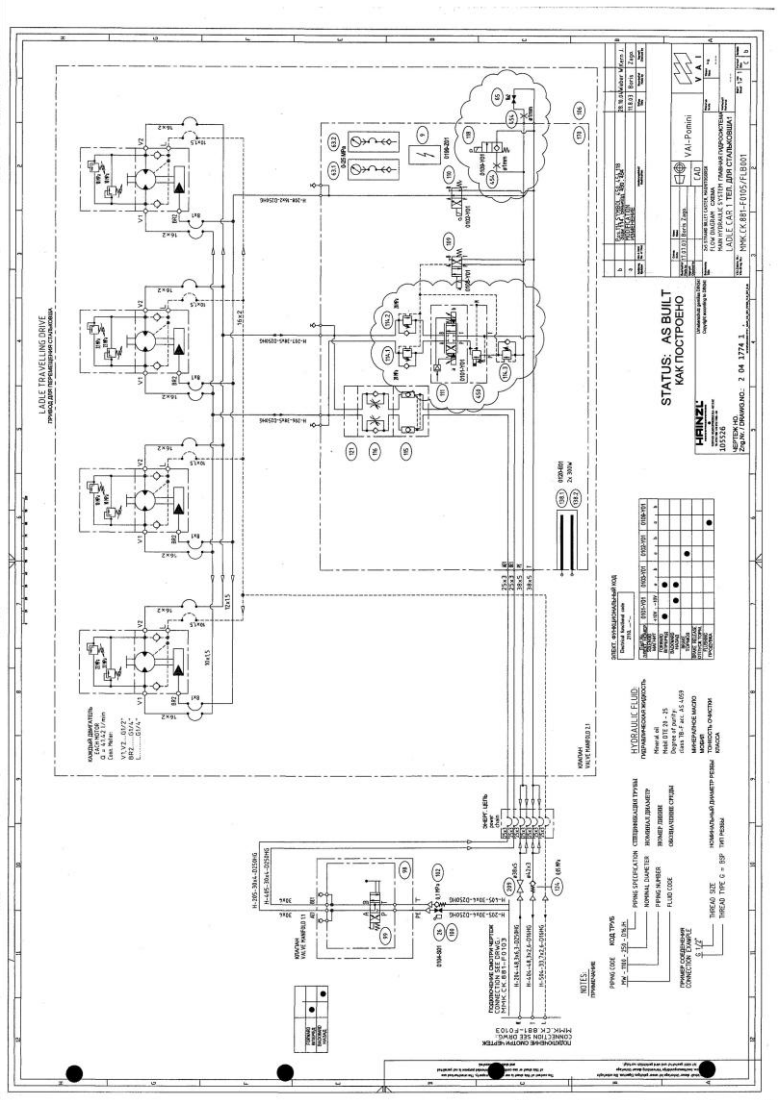
Вопросы для дифференцированного зачёта в 6 семестре

№	Контрольные вопросы	Тема
1	Каково назначение пневмогидравлических приводов? Прочитать принципиальную гидро/пневмосхему.	Т.02.01.01 Объемные гидравлические приводы
2	Какими преимуществами обладают пневмогидравлические приводы и какова область их применения? Прочитать принципиальную гидро/пневмосхему.	
3	Как работает пневмогидравлический преобразователь давления прямого действия? Прочитать принципиальную гидро/пневмосхему.	
4	Каково назначение преобразователей давления последовательного действия? Прочитать принципиальную гидро/пневмосхему.	
5	По какому циклу работает преобразователь давления последовательного действия?	
6	Каковы конструкция и принцип работы преобразователя давления диафрагменного типа?	
7	Каковы конструкция и принцип работы преобразователя давления без диафрагменного типа? Прочитать принципиальную гидро/пневмосхему.	
8	Как работает преобразователь давления поршневого типа? Прочитать принципиальную гидро/пневмосхему.	
9	Каковы конструкция и принцип работы преобразователя давления с самотормозящим звеном?	
10	Как осуществляют монтаж и установку	

	пневмогидравлических преобразователей в цеху? Прочитать принципиальную гидро/пневмосхему.	
11	Каковы назначение, область применения и принципы работы насосно-аккумуляторного привода?	
12	Каковы назначение, область применения и принцип действия электрогидравлического привода?	
13	Каковы назначение, область применения и принцип работы гидромеханического привода?	
14	Каковы назначение, область применения и принцип действия пневмоэлектрического привода? Прочитать принципиальную гидро/пневмосхему.	Т.02.01.02 Объемные пневматические приводы
15	В чем заключается служебное назначение следящих гидро- и пневмосистем? Прочитать принципиальную гидро/пневмосхему.	
16	Как работает регулируемый дросселирующий распределитель (РДР)? В чем заключается погрешность слежения?	Т.02.01.03 Гидропневмоавтоматика
17	Объясните назначение гидравлических усилителей мощности. Как классифицируются гидроусилители?	
18	Как работает гидроусилитель без обратной связи? Прочитать принципиальную гидро/пневмосхему.	
19	Как работает гидроусилитель с кинематической обратной связью?	
20	Как работает гидроусилитель с гидромеханической обратной связью?	
21	Как функционирует гидроусилитель с силовой обратной связью? Прочитать принципиальную гидро/пневмосхему.	
22	Объясните конструкцию и принцип работы электрогидравлического усилителя мощности без обратной связи по положению и с этой связью.	

23	Как работает электрогидравлический усилитель мощности с обратной связью по расходу?	
24	Как работает электрогидравлический усилитель мощности с обратной связью по давлению нагрузки?	
25	Из каких элементов состоит следящий привод копировальных стан-	
26	В чем заключается принцип работы гидравлической копировальной системы?	
Вопросы для дифференцированного зачёта в 7 семестре		
27	Условия выбора гидроаппаратуры, фильтров. Прочитать принципиальную гидро/пневмосхему.	Т.02.01.04 Проектирование объёмных гидравлических и пневматических приводов
28	Условия определения прочности трубопровода. Прочитать принципиальную гидро/пневмосхему.	
29	Условия расчета гидродвигателей. Прочитать принципиальную гидро/пневмосхему.	

Пример принципиальной гидросхемы для зачета:



Критерии оценки

Оценки **"отлично"** заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка

"отлично" выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

Оценки "**хорошо**" заслуживает студент обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка "хорошо" выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

Оценки "**удовлетворительно**" заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка "удовлетворительно" выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

Оценка "**неудовлетворительно**" выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка "неудовлетворительно" ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании колледжа без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

3 КОНТРОЛЬ ПРИОБРЕТЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКОГО ОПЫТА. ОЦЕНКА ПО УЧЕБНОЙ/ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ

3.1. Общие положения

Предметом оценки по учебной/производственной практике являются:

- 1) профессиональные и общие компетенции;
- 2) практический опыт и умения.

Оценка по практике выставляется на основании Отчета по учебной/производственной практике, содержащем задание на практику и аттестационный лист с указанием видов работ, выполненных обучающимся во время учебной/производственной практики, их объема, качества выполнения в соответствии с технологией и (или) требованиями организации, в которой проходила учебная/производственная практика.

3.2. Требования к Отчету по учебной/производственной практике

Требования к Отчету по учебной/производственной практике представлены в Методических указаниях по практике.

5. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ЭКЗАМЕНА (КВАЛИФИКАЦИОННОГО)

I ПАСПОРТ

Назначение:

КОС предназначены для контроля и оценки результатов освоения профессионального модуля ПМ.02 Проектирование гидравлических и пневматических приводов изделий по специальности СПО 15.02.03 Техническая эксплуатация гидравлических машин, гидроприводов и гидропневмоавтоматики

Профессиональные компетенции:

ПК.2.1 Участвовать в проектировании гидравлических и пневматических приводов по заданным условиям и разрабатывать принципиальные схемы.

ПК.2.2. Использовать прикладные программы при оформлении конструкторской и технологической документации.

Общие компетенции:

ОК.1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК.2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК.3 Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.

ОК.4 Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личного развития.

ОК.5 Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.

ОК.6 Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК.7 Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.

ОК.8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК.9 Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.

II ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ

Типовой вариант

Задание 1

Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций:
ПК.2.1, 2.2, ОК 1-9

Инструкция

1. Внимательно прочитайте задание.
2. Вы можете воспользоваться справочным материалом (см. Приложение 1).
3. Время выполнения задания – 60 мин

Текст задания

1. Разработать проект схемы объемного гидропривода по заданным условиям с использованием программы «КОМПАС – 3Д».
2. Выполнить расчет основных параметров гидроцилиндра согласно исходных данных по варианту.

ШБ КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Подготовленный продукт/ осуществленный процесс

Таблица 4.1

Таблица 4.1

Коды проверяемых компетенций	Показатели оценки результата	Оценка (да / нет)
ПК.2.1 Участвовать в проектировании гидравлических и пневматических приводов по заданным условиям и разрабатывать принципиальные схемы.	ОПОР 2.1.1 Прочтение условных обозначений гидравлических и пневматических систем ОПОР 2.1.2 Разработка и обоснование принципиальных гидравлических и пневматических схем по заданным условиям работы механизма в соответствии с требованиями нормативно-технической документации	
	ОПОР 2.1.3 Определение основных технических параметров гидравлических и пневматических систем в	

	соответствии с принципиальной гидросхемой	
	ОПОР 2.1.4 Выбор основной направляющей и регулирующей гидравлической аппаратуры гидравлических и пневматических систем в соответствии с принципиальной гидросхемой	
	ОПОР 2.1.5 Выбор вспомогательной гидравлической аппаратуры гидравлических и пневматических систем по заданным условиям	
ПК.2.2 Использовать прикладные программы при оформлении конструкторской и технологической документации.	ОПОР 2.2.1 Использование прикладных программ при разработке гидравлической схемы	
	ОПОР 2.2.2 Оформление таблицы гидравлических элементов гидравлической схемы с использованием программы «КОМПАС»	
	ОПОР 2.2.3 Построение циклограммы с использованием программы «КОМПАС»	
ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	ОПОР 1.1 Аргументировано обосновывает сущность и значимость будущей профессии	
ОК 2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	ОПОР 2.1 Аргументированно обосновывает профессиональную задачу или проблему.	
ОК 3 Принимать решения в стандартных и	ОПОР 3.1 Принимает решение в стандартной	

нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	профессиональной ситуации.	
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	ОПОР 4.2 Структурирует получаемую информацию.	
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	ОПОР 5.1 Использует средства информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности. ОПОР 5.2 Применяет специализированное программное обеспечение при решении профессиональных задач.	
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	ОПОР 6.1 Демонстрирует навыки работы в коллективе и/или команде.. ОПОР 6.3 Демонстрирует владение способами решения конфликтной ситуации в профессиональной деятельности.	
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	ОПОР 7.1 Планирует деятельность членов команды и распределяет роли. ОПОР 7.3 Выполняет функции лидера команды (руководителя проекта). ОПОР 7.4 Анализирует деятельность членов команды при решении профессиональных задач.	

	ОПОР 7.5 Планирует деятельность членов команды по улучшению достигнутых результатов.	
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	ОПОР 8.1 Составляет свою профессиограмму.	
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	ОПОР 9.1 Владеет информацией в области инноваций в профессиональной сфере деятельности. ОПОР 9.2 Составляет алгоритм действий при смене технологий в профессиональной деятельности. ОПОР 9.3 Анализирует актуальность технологических процессов при выполнении профессиональных задач.	

III ПАКЕТ ЭКЗАМЕНАТОРА

Ша УСЛОВИЯ

Количество вариантов каждого задания / пакетов заданий для экзаменуемого: 25

Время выполнения каждого задания: 2 часа

Оборудование: гидравлический насос

Приложение 1

Примеры заданий для составления принципиальной схемы объемного гидропривода

1. Вычертить гидросхему: рабочее давление в НАС 15 МПа; телескопический гидроцилиндр с торможением втягивания и тремя скоростями рабочего хода; штоковый гидроцилиндр имеет на выдвигении $P_{раб}=15\text{МПа}$, а на втягивании $P_{раб}=16\text{МПа}$, предотвращение самопроизвольного перемещения обоих ходов; в гидросистеме предусмотрена напорная фильтрация.

2. Вычертить гидросхему: рабочее давление в насосной станции 32 МПа; демферный гидроцилиндр с торможением втягивания и тремя скоростями втягивания; штоковый гидроцилиндр имеет на выдвигении $P_{раб}=15\text{МПа}$, а на втягивании $P_{раб}=16\text{МПа}$, в гидросистеме предусмотрена напорная фильтрация.

3. Вычертить гидросхему: НАС, $P_{ном}=32\text{МПа}$. Тандемный гидроцилиндр, $P_{раб}=16\text{МПа}$ на втягивании, регулировка скорости выдвигения. Мотор регулируемый нереверсивный, $P_{раб}=5\text{МПа}$.

Исходные данные для расчета

№ варианта	Рабочее давление, $P_{\text{раб.}}$, МПа	Усилие на штоке, $F_{\text{шт.}}$, кН
1	6,0	200
2	4,0	230
3	5,2	250
4	3,8	260
5	5,8	300
6	4,5	320
7	6,1	350
8	4,3	280
9	5,2	370
10	3,8	280
11	5,8	260
12	4,5	300
13	6,1	310
14	4,3	290
15	4,5	280
16	6,3	80
17	16	1200
18	20	2000
19	25	100
20	32	140
21	6,3	100
22	10	40
23	12	90
24	14	140
25	16	160
26	5	180
27	10	200
28	6,3	250
29	25	400
30	32	600

Методические указания для определения основных параметров гидроцилиндра

1. Определяем диаметр поршня гидроцилиндра:

$$D = \sqrt{\frac{4F}{\pi P}} \text{ , м} \quad (7)$$

где F- усилие на штоке, Н;
P- рабочее давление, Па.

В соответствии с ГОСТ 12447-80 рекомендуется следующий основной ряд (в скобках приведены значения дополнительного ряда) диаметров поршня (мм): 10; 12; 16; 20; 25; 32; (36); 40; (45); 50; (56); 63; (70); 80; (90); 100; (110); 125; (140); 160; (180); 200; (220); 250; (280); 320; (360); 400; (450); 500; (560); 630; (710); 800; (900).

По ГОСТ 12447-80 принимаем D=..... мм

Диаметр штока принимается из соотношения:

$$d = (0,4 \div 0,7) D \quad (8)$$

В соответствии с ГОСТ 12447-80 рекомендуется следующий основной ряд (в скобках приведены значения дополнительного ряда) диаметров штоков (мм): 4; 5; 6; 8; 10; 12; (14); 16; (18); 20; (22); 25; (28); 32; (36); 40; (45); 50; (56); 63; (70); 80; (90); 100; (110); 125; (140); 160; (180); 200; (220); 250; (280); 320; (360); 400; (450); 500; (560); 630; (710); 800; (900).

По ГОСТ 12447-80 принимаем d = мм.

По европейскому стандарту DIN 3320 при выборе диаметров поршня и штока должно выполняться условие:

$$\frac{S_{шт.п}}{S_n} = 0,6 \div 0,8 \quad (9)$$

где: $S_{шт.п}$ - площадь штоковой полости;

S_n - площадь поршня.

Сила трения в уплотнениях определяется в зависимости от типа уплотнения. Поэтому для дальнейшего расчёта сначала необходимо выбрать тип уплотнения в зависимости от рабочего давления и скорости выдвижения штока (таблица 3).

Таблица 2.4.1

Выбор уплотнений для гидроцилиндров

Тип уплотнения	Условия применения
----------------	--------------------

Шевронное резинотканевое по ГОСТ 22704-77, с.294 /4/	$P_{раб} < 63 \text{ МПа};$ $v_{выдв} < 3 \text{ м/с}; t^{\circ} = 50 \div 100^{\circ}$
Манжеты уплотнительные резиновые по ГОСТ 14896-84, с.296 /4/	$v_{выдв} < 0,5 \text{ м/с}; l < 10 \text{ м}$ $P_{раб} < 50 \text{ МПа}; t^{\circ} = 60 \div 200^{\circ};$
Кольца поршневые по ОСТ 2 А54-1-72, с.302/4/	$P_{раб} < 50 \text{ МПа};$ $v_{выдв} < 7,5 \text{ м/с};$

Для шевронных, лепестковых резиновых уплотнений и фторопластовых уплотнений любой конструкции сила трения в уплотнениях определяется по формуле:

$$T = \pi D N (P + P_k) \mu, \text{ Н} \quad (10)$$

где D- диаметр поршня (штока или плунжера), мм;

N- ширина уплотнения, мм;

P_k - контактное давление, возникающее при монтаже, МПа, $P_k = 2 \div 5 \text{ МПа};$

μ - коэффициент трения, для резины $\mu = 0,1 - 0,13;$ для фторопласта $\mu = 0,01 - 0,013.$ Ширина уплотнения N, мм, определяется в зависимости от типа уплотнения из табл. 8.19 и 8.20 /3, с.294, 298/.

При определении параметров уплотнений обратите внимание на то, что буквой d обозначается внутренний диаметр уплотнения или диаметр уплотняемой поверхности.

Количество манжет в пакете n шевронных резинотканевых уплотнений определяется в зависимости от рабочего давления /3, с.294/ и может быть равным $n = 2 \div 10.$

При $P \leq 63 \text{ МПа} \dots n = 2 \div 3;$ при $P \leq 10 \text{ МПа} \dots n = 4;$ при $P > 10 \text{ МПа} \dots n = 5 \div 10.$

Проверка соединения на прочность

Соединение крышек с корпусом сварные, поэтому необходимо проверить прочность сварного шва с.16/2/

$$\sigma = \frac{1,25 F_{ум}}{3,14 \cdot D_{cp} \cdot \delta} \leq [\sigma_{св}] \quad (14)$$

где $F_{факт}$ – фактическое усилие на штоке;

D_{cp} – средний диаметр цилиндра по сварному шву;

$[\sigma_{св}]$ - допускаемое напряжение для сварного шва;

$[\sigma_{св}] = 80 \text{ МПа}.$