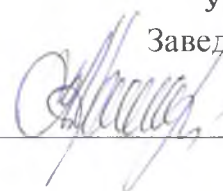


Министерство сельского хозяйства РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»

Кафедра «Автомобили, тракторы и технический сервис»

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой


А.П. Картошкин

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

*«ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ И ПНЕВМАТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ
ТРАНСПОРТНЫХ И ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ
МАШИН И ОБОРУДОВАНИЯ»
(приложение к рабочей программе)*

Направление подготовки бакалавра

23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Тип образовательной программы

«академический бакалавриат»

Профиль подготовки бакалавра

Сервис транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования
(сельское хозяйство)

Формы обучения

Очная/заочная

Санкт-Петербург
2018

Автор

доцент кафедры АТТС



(подпись)

Фомичев А.И.

СОДЕРЖАНИЕ

	с.
Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы	4
Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	5
Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	8
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	25

1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины «Гидравлические и пневматические системы транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования» направлен на формирование следующих компетенций, отраженных в карте компетенций:

Код компетенции	Наименование компетенции	Структурные элементы компетенции (знать, уметь, владеть)	Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы*	Виды занятий для формирования компетенции**	Оценочные средства для проверки формирования компетенции***
ПК-2	готовностью к выполнению элементов расчетно-проектировочной работы по созданию и модернизации систем и средств эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы расчёта гидравлических передач, основные законы гидравлики; - типы и принципы действия гидроприводов и пневмоприводов; - основные параметры гидроприводов и методику их расчёта. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - читать гидравлические и пневматические схемы; - рассчитывать и подбирать приборы гидропневмоприводов. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - элементами расчетно-проектировочной работы по созданию и модернизации систем и средств эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования; - самостоятельного анализа основных принципов построения элементов конструкции и методов эксплуатации гидросистем. 	5, 6	занятия лекционного типа, занятия семинарского типа	РГР* Т** УО***

* РГР – расчетно-графическая работа

** Т- тестовые задания

*** УО - устный опрос

2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

2.1 Показатели и критерии оценивания компетенций

Компетенция	Этап формирования компетенции	Показатели и критерии оценивания		Оценочные средства для проверки формирования компетенции***
		отсутствие усвоения (ниже порогового), неполное усвоение (пороговое)	хорошее усвоение (углубленное), отличное усвоение (продвинутое)	Текущий контроль
ПК-2: готовностью к выполнению элементов расчетно-проектировочной работы по созданию и модернизации систем и средств эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования				
знать	5, 6	знание ниже порогового и пороговое основ расчёта гидравлических передач, основных законов гидравлики, типов и принципов действия гидроприводов и пневмоприводов, основных параметров гидроприводов и методику их расчёта.	хорошее или отличное знание основ расчёта гидравлических передач, основных законов гидравлики, типов и принципов действия гидроприводов и пневмоприводов, основных параметров гидроприводов и методику их расчёта.	УО
уметь	5, 6	не умеет или умеет на пороговом уровне читать гидравлические и пневматические схемы; рассчитывать и подбирать приборы гидропневмоприводов.	умеет на хорошем и отличном уровне читать гидравлические и пневматические схемы; рассчитывать и подбирать приборы гидропневмоприводов.	УО
владеть	5, 6	совершенно не владеет или владеет на пороговом уровне элементами расчетно-проектировочной работы по созданию и модернизации систем и средств эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, самостоятельным анализом основных принципов построения элементов конструкции и методов эксплуатации гидросистем.	на хорошем и отличном уровне владеет элементами расчетно-проектировочной работы по созданию и модернизации систем и средств эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, самостоятельным анализом основных принципов построения элементов конструкции и методов эксплуатации гидросистем.	УО

Компетенция	Этап формирования компетенции	Показатели и критерии оценивания				Оценочные средства для проверки формирования компетенции***
		отсутствие усвоения (ниже порогового)	неполное усвоение (пороговое)	хорошее усвоение (углубленное)	отличное усвоение (продвинутое)	Текущий контроль
ПК-2: готовностью к выполнению элементов расчетно-проектировочной работы по созданию и модернизации систем и средств эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования						
знать	5, 6	отсутствие знаний основ расчёта гидравлических передач, основных законов гидравлики, типов и принципов действия гидроприводов и пневмоприводов, основных параметров гидроприводов и методики их расчёта.	неполное усвоение знаний основ расчёта гидравлических передач, основных законов гидравлики, типов и принципов действия гидроприводов и пневмоприводов, основных параметров гидроприводов и методики их расчёта.	хорошее усвоение основ расчёта гидравлических передач, основных законов гидравлики, типов и принципов действия гидроприводов и пневмоприводов, основных параметров гидроприводов и методики их расчёта.	отличное знание (знает в полном объеме) основ расчёта гидравлических передач, основных законов гидравлики, типов и принципов действия гидроприводов и пневмоприводов, основных параметров гидроприводов и методику их расчёта.	РГР
уметь	5, 6	не умеет читать гидравлические и пневматические схемы; рассчитывать и подбирать приборы гидропневмоприводов.	на пороговом уровне умеет читать гидравлические и пневматические схемы; рассчитывать и подбирать приборы гидропневмоприводов.	на хорошем уровне умеет читать гидравлические и пневматические схемы; рассчитывать и подбирать приборы гидропневмоприводов.	отлично умеет представлять (рассчитывать) читать гидравлические и пневматические схемы; рассчитывать и подбирать приборы гидропневмоприводов.	РГР
владе ть	5, 6	отсутствие навыков (совершенно не владеет) элементами расчетно-проектировочной работы по созданию и модернизации систем и средств эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования,	на очень слабом (пороговом) уровне владеет элементами расчетно-проектировочной работы по созданию и модернизации систем и средств эксплуатации транспортных и транспортно-технологических	на хорошем уровне владеет элементами расчетно-проектировочной работы по созданию и модернизации систем и средств эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования,	отлично усвоил элементы расчетно-проектировочной работы по созданию и модернизации систем и средств эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, отлично владеет самостоятельным анализом основных принципов построения элементов конструкции и методов эксплуатации гидросистем.	РГР

		самостоятельным анализом основных принципов построения элементов конструкции и методов эксплуатации гидросистем.	машин и оборудования, самостоятельным анализом основных принципов построения элементов конструкции и методов эксплуатации гидросистем.	самостоятельным анализом основных принципов построения элементов конструкции и методов эксплуатации гидросистем.		
--	--	--	--	--	--	--

Компетенция	Этап формирования компетенции	Показатели и критерии оценивания		Оценочные средства для проверки формирования компетенции***
		отсутствие усвоения (ниже порогового), неполное усвоение (пороговое)	хорошее усвоение (углубленное), отличное усвоение (продвинутое)	Промежуточная аттестация
ПК-2: готовностью к выполнению элементов расчетно-проектировочной работы по созданию и модернизации систем и средств эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования				
знать	5, 6	знание ниже порогового и пороговое основ расчёта гидравлических передач, основных законов гидравлики, типов и принципов действия гидроприводов и пневмоприводов, основных параметров гидроприводов и методику их расчёта.	хорошее или отличное знание основ расчёта гидравлических передач, основных законов гидравлики, типов и принципов действия гидроприводов и пневмоприводов, основных параметров гидроприводов и методику их расчёта.	тест
уметь	5, 6	не умеет или умеет на пороговом уровне читать гидравлические и пневматические схемы; рассчитывать и подбирать приборы гидропневмоприводов.	умеет на хорошем и отличном уровне читать гидравлические и пневматические схемы; рассчитывать и подбирать приборы гидропневмоприводов.	тест
владеть	5, 6	совершенно не владеет или владеет на пороговом уровне элементами расчетно-проектировочной работы по созданию и модернизации систем и средств эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, самостоятельным анализом основных принципов построения элементов конструкции и методов эксплуатации гидросистем.	на хорошем и отличном уровне владеет элементами расчетно-проектировочной работы по созданию и модернизации систем и средств эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, самостоятельным анализом основных принципов построения элементов конструкции и методов эксплуатации гидросистем.	тест

2.2 Шкала оценивания компетенций

Оценочное средство – Устный опрос

Шкала оценивания:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если студент:
 - полно осветил изучаемую тему; ответил на все дополнительные вопросы;
 - полно осветил изучаемую тему, но ответил не на все дополнительные вопросы или ответил недостаточно полно.

- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если студент:
 - неполно осветил рассматриваемую тему, неверно ответил на вопросы;
 - неполно осветил рассматриваемую тему, неполно ответил на вопросы.

Оценочное средство – Расчетно-графическая работа

Шкала оценивания:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если задание выполнено полностью правильно;
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если задание выполнено полностью, оформлено неаккуратно;
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если задание выполнено полностью, но в записке незначительные ошибки, не влияющие на конечный результат;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если задание не выполнено или допущены ошибки, существенно влияющие на результат

Оценочное средство – Тест

Шкала оценивания:

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если даны ответы на 70% и более вопросов из 30, полученных методом случайной выборки;
- оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если даны ответы на менее 70% вопросов из 30, полученных методом случайной выборки.

3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Устный опрос:

Гидротрансмиссия ГСТ -90:

- 1 На каких машинах применяется трансмиссия ГСТ-90?
- 2 Какой моторесурс и КПД трансмиссии? Предложите способы увеличения ресурса и КПД.

- 3 Какие особенности конструкции ГСТ-90 обеспечивают ее высокий гидромеханический (0,92) КПД?
- 4 Какие детали гидромотора МПА-90 подвержены наибольшему износу в процессе эксплуатации?
- 5 Рассчитайте по технической характеристике диапазон регулирования трансмиссии по частоте вращения.
- 6 Оцените области применения, достоинства и недостатки аксиально – поршневых гидромашин.
- 7 Оцените преимущества и недостатки гидромашин с наклонным блоком и наклонной шайбой.
- 8 Назовите марку рабочей жидкости и ее свойства.
- 9 Основные правила эксплуатации гидротрансмиссии.
- 10 Возможные направления дальнейшего совершенствования гидротрансмиссии ГСТ -90.

Автоматизированный гидроподъемник:

- 1 Какие дополнительные приборы устанавливаются на автоматизированном подъёмнике (в сравнении с типовым неавтоматизированным)?
- 2 Расшифруй марки приборов: НШ-32-2, ЦС-75, Р-75, Р-50, ГСВ.
- 3 Назначение и устройство гидроаккумулятора.
- 4 Чем отличаются насосы НШ нового поколения (круглые) от насосов первого поколения?
- 5 Для чего служит положение «ЗАПЕРТО» в гидрораспределителе ГСВ?
- 6 Какой принципиальный недостаток имеет позиционно-силовой регулятор МТЗ-80/82?
- 7 Какая рабочая жидкость применяется в изучаемом гидроподъёмнике? Укажите ёмкость гидробака (для МТЗ-80).
- 8 Перечислите все элементы, подлежащие регулированию в гидроподъёмнике МТЗ-80/82.
- 9 Назовите основные правила эксплуатации и технического обслуживания гидроподъёмника (на примере МТЗ-80).
- 10 Почему Минский тракторный завод перешёл на гидравлику фирмы «Бош»?

Трансмиссии тракторов Т-150К и Same Iron 7:

- 1 Какие преимущества имеет трансмиссия с переключением передач без разрыва силового потока?
- 2 На каких тракторах применяется такая трансмиссия?
- 3 Из какого материала выполнены диски индивидуального фрикциона?
- 4 Как обеспечиваются очистка и охлаждение масла в коробке?
- 5 Покажите места установки основных элементов гидравлической системы (плакат коробки передач трактора Т-150/Т-150К).
- 6 Чем вызвана установка главного фрикциона (основной муфты сцепления) на тракторах Т-150/Т-150К?

7. Какие трансмиссии предпочтительнее на современном сельскохозяйственном тракторе: механическая с индивидуальными фрикционами, гидродинамическая или гидрообъемная?
8. Перечислите основные особенности гидравлической системы коробки передач трактора Same Iron 7.
9. Какой Вы представляете себе трансмиссию трактора будущего поколения?

Гидрообъемное рулевое управление тракторов и мобильных с.-х. машин

1. Почему ОГРУ в современном конструктивном исполнении не устанавливаются на транспортные средства, движущиеся со скоростью выше 50 км/ч.?
2. Перечислите преимущества и недостатки ОГРУ.
3. По каким показателям классифицируются ОГРУ?
4. Какой прибор в гидросхеме ОГРУ определяет работоспособность всей системы?
5. Чем определяется высокая удельная подача планетарного насоса-дозатора (120 см³/об)?
6. Какое максимальное давление создается в гидросистеме ОГРУ МТЗ-100? МТЗ – 1221?
7. Назначение гидравлического аккумулятора в ОГРУ МТЗ-100.
8. Что входит в состав ОГРУ трактора МТЗ - 1221?
9. Как регулируется ОГРУ трактора МТЗ 1221 при изменении колеи передних колес?
10. Чем ограничивается максимальное давление ОГРУ трактора МТЗ – 1221?

Комплексный гидротрансформатор ЛГ-400:

1. Преимущества и недостатки гидродинамической ступенчатой трансмиссии в сравнении с обычной механической
2. На каких автомобилях и тракторах и мобильных с.-х. машинах устанавливается гидродинамическая трансмиссия?
3. Назовите основные оценочные показатели гидротрансформатора.
4. Назначение автолов и блокирующей муфты. (Найдите место установки этих элементов на макете).
5. Принципиальная особенность гидродинамических передач автобусов ЛиАЗ-677 и ЛиАЗ-5256. кТ.
6. Принципиальные особенности тракторного трансформатора.
7. Укажите марку рабочей жидкости для гидротрансформатора.
8. Назовите основные неисправности гидротрансформатора
9. Особенности технической эксплуатации автомобилей и тракторов, имеющих гидродинамический трансформатор.
10. На каких мобильных машинах, кроме автомобилей и тракторов, устанавливаются гидродинамические трансформаторы.

Комплект заданий для выполнения расчетно-графических работ

Задание предлагается в двух вариантах:

- 1 - гидравлическая передача возвратно-поступательного движения,
- 2 - гидравлическая передача вращательного движения.

Номер варианта выбирается студентом самостоятельно по предпоследней цифре своего шифра (номера зачётной книжки). Студенты, у которых предпоследняя цифра шифра чётная (0,2,4.и.т.п), выполняют вариант - 1, нечётная(1,3,5 .и т.п.) -вариант 2.

Все расчеты выполняются в единицах измерения системы СИ

ВАРИАНТ 1

Для открытой гидрообъемной передачи с двигателем возвратно-поступательного движения на основании исходных данных рассчитать параметры основных гидроагрегатов и по каталогу выбрать тип и марку насоса, гидравлического цилиндра и распределителя, определить ёмкость гидробака и внутренние диаметры соединительных трубопроводов.

Передача предназначена для подъёма и опускания груза. **Числовые значения** исходных параметров выбираются из таблицы 1 в соответствии с **последней цифрой шифра**.

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Таблица 1

Последняя цифра шифра	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Заданные параметры										
Сила веса груза G , кН	10	10	10	20	20	20	20	30	30	30
Высота подъёма H , м	2,5	2,5	2,5	2,0	2,0	2,0	2,0	1,5	1,5	1,5
Время подъёма t , с	2	4	6	2	4	6	8	2	4	6

Постоянные величины:

Номинальное давление, создаваемое насосом $p_n = 14$ МПа,

Ход штока поршня силового цилиндра. $L_{ш} = 200$ мм

Частота вращения вала насоса $n_n = 1200$ об/мин

Скорости рабочей жидкости в трубопроводах $V_{жс}$, м/с: на входе в насос -

0.3...0.5; от насоса к гидравлическому распределителю и на слив - **0.5...0.7**; к силовому цилиндру – **0,7 ...1,0**

Вариант 2.

Для закрытой регулируемой передачи вращательного движения в соответствии с числовыми значениями исходных данных рассчитать параметры насоса и гидромотора, выбрать по каталогу (Приложение 1) тип и марку гидромашины, построить скоростную характеристику гидромотора.

Передача предназначена для привода ведущих колёс самоходной машины.

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Таблица 2

Последняя цифра шрифта Заданные параметры	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Максимальная частота вращения вала гидромотора, $n_{M \max}$, об/мин	500	500	500	500	1500	1500	1500	1500	2500
Крутящий момент гидромотора, M_M , Н м	400	600	800	1000	100	200	300	400	150	250
Тип гидромотора	Планетарной				Шестеренный				Аксиально-поршневой	

Постоянные величины:

Номинальное давление, создаваемое насосом $p_n = 20$ МПа.

Коэффициент полезного действия гидромашины не зависит от расхода рабочей жидкости и выбирается по каталогу.

Тестовые задания для промежуточной аттестации:

1. Как оценивается энергия в движущемся потоке жидкости?

1 По сумме трех напоров: пьезометрического, скоростного и геометрического.

- 2 По величине скоростного напора.
- 3 По величине пьезометрического и геометрического напоров.

2. Назовите принцип расчета диаметра силового цилиндра в гидроусилителях руля.

- 1 По равенству работы на шкворне колеса и штоке цилиндра.
- 2 По равенству усилий на штурвала и штоке цилиндра.
- 3 По равенству угловых и линейных перемещений на шкворне колеса и штоке цилиндра.

3. Что понимается в гидродинамике под термином «инжектор»?

- 1 Форсунка для впрыска бензина.
- 2 Струйный насос с внешним расположением рабочего потока.
- 3 Струйный насос с внутренним расположением рабочего потока.

4. Перечислите основные требования к рабочей жидкости в гидродинамических трансформаторах.

- 1 Низкий объемный вес
- 2 Высокая вязкость
- 3 Отсутствие растворенного в жидкости газа

5. Где возникает кавитационный износ лопаток в гидродинамическом трансформаторе?

- 1 Износ лопаток на входе в насос
- 2 Износ лопаток на выходе насоса и реактора.
- 3 В средней части лопатки.

6. Дайте качественную характеристику гидравлического прибора, представленного на схеме в виде символа



1. - 2-х позиционный и 2-х ходовой (2-х линейный) гидрораспределитель.



2. - предохранительный клапан.



3. - гидродифференциальный клапан, ограничивающий максимальное давление.

7. Что представляет собой характеристика совместной работы дизеля и гидродинамического трансформатора.

- 1 Зависимость крутящего момента и мощности турбины от частоты вращения насоса.
- 2 Зависимость крутящего момента и мощности турбины от частоты вращения вала турбины.
- 3 Зависимость крутящего момента и мощности насоса от оборотов турбины.

8. Оцените преимущества рулевого управления с гидромеханическим приводом.

- 1 Гидромеханический привод служит только для уменьшения усилий на рулевом колесе
- 2 Гидромеханический привод обладает более высоким быстродействием, чем механический.
- 3 Гидромеханический привод уменьшает усилие на рулевом колесе и повышает безопасность движения на повороте.

9. В какой последовательности включаются режимы работы комплексного трансформатора при разгоне автомобиля?

- 1 Вначале устанавливается режим гидромфты.
- 2 Вначале режим трансформации момента, затем режим гидромфты.
- 3 Фрикцион блокировки включается при «стоповом» режиме.

10. Расшифруйте и поясните расчетную формулу:

1. $N_T = p Q / 61,2$,кВт

где: - p - гидростатическое давление (МПа),
 - Q -подача (л/мин)

2. N_T это количество энергии, проходящей по трубопроводу.

3. $N_T = H Q \rho$, м – где: H - полный напор (м);
 Q - подача ($\text{м}^3/\text{с}$), ρ - плотность ($\text{Н}/\text{м}^3$)

11. Как оценивается энергия в движущемся потоке жидкости?

- 1 По сумме трех напоров: пьезометрического, скоростного и геометрического.
- 2 По величине скоростного напора.
- 3 По величине пьезометрического и геометрического напора.

12. Какова принципиальная особенность рабочего процесса эжектора?

1. Рабочий поток, создающий вакуум, расположенных с внешней стороны по отношению к перекачиваемому потоку.
2. Вакуум создается за счет снижения скорости рабочего потока.
3. В перекачиваемом потоке скорость выше, чем в рабочем.

13. Назовите основные исходные данные для расчета гидроподъемника.

1. Подача насоса и диаметр силового цилиндра.
2. Скорость и высота подъема груза.
3. Вес груза, высота и время подъема груза.

14. В каких системах автомобиля используется эжектор?

1. В главной дозирующей системе пульверизационного карбюратора.
2. В насосах рулевых управлений.
3. Для впрыска бензина в камеру сгорания двигателя.

15. Расшифруйте марку гидродинамического трансформатора ЛГ-350.

1. Литой гидравлический с внешним диаметром насосного колеса 350 мм.
2. Внутренний диаметр насосного колеса 350мм
3. Средний диаметр турбины 350 мм

16. Где возникает кавитационный износ лопаток в гидродинамическом трансформаторе?

1. Износ лопаток на входе в насос
2. Износ лопаток на выходе насоса и реактора.
3. В средней части лопатки.

17. На каком принципе основан рабочий процесс струйных насосов (эжектора и инжектора)?

1. На принципе перехода пьезометрического напора в скоростной.
2. На принципе перехода скоростного напора в пьезометрический.
3. На обоих, указанных выше, принципах.

18. Причина износа лопаток в ГДТ

1. Механическое трение колес
2. Кавитационный износ.
3. Абразивное трение между колесом и жидкостью и кавитационный износ

19. Расшифруйте марку гидродинамического трансформатора ЛГ-350.

- 1 Литой гидравлический с внутренним диаметром насосного колеса 350 мм.
- 2 Внешний диаметр насосного колеса 350мм
- 3 Внешний диаметр турбины 350 мм

20. Назовите отличительные особенности характеристики совместной работы дизеля и трансформатора от скоростной характеристики дизеля.

- 1 Частота вращения вала турбины выше, чем частота вращения вала дизеля.
- 2 Скоростной диапазон работы с постоянной мощностью на характеристике выхода значительно больше, чем на характеристике дизеля.
- 3 При «стоповом» режиме дизель глохнет.

21. На каких видах автомобилей применяются указанные ниже гидродинамические передачи?

- 1 Некомплексные трансформаторы применяются в трансмиссиях грузовых автомобилей.
- 2 Комплексные блокируемые трансформаторы входят в состав автоматических коробок передач для легковых автомобилей и автобусов.
- 3 Гидродинамические муфты постоянного наполнения используются в приводе вентиляторов двигателей.

22. Каковы принципиальные особенности рабочего процесса эжектора?

- 1 Рабочий поток, создающий вакуум, расположен с внешней стороны по отношению к перекачиваемому потоку.
- 2 Вакуум создается за счет снижения скорости рабочего потока.
- 3 В перекачиваемом потоке скорость выше, чем в рабочем.

23. Назовите основные исходные данные для расчета параметров гидростатической трансмиссии.

- 1 Крутящий момент и частота вращения вала гидромотора.
- 2 Подача и частота вращения вала насоса.
- 3 Приводная мощность насоса.

24. Назовите преимущество трансмиссии автомобиля с комплексным гидротрансформатором.

- 1 Автоматическое саморегулирование в диапазоне **1,0 ... 3,5** по коэффициенту трансформации момента.
- 2 Улучшается топливная экономичность автомобиля.
- 3 Снижается стоимость эксплуатации автомобиля.

25. Что является причиной износа лопаток в гидродинамическом трансформаторе?

1. Механическое трение колес
2. Кавитационный износ.
3. Абразивное трение между колесом и жидкостью и кавитационный износ.

26. Что понимается под коэффициентом полезного действия (КПД) насоса?

1. КПД насоса представляет собой отношение подач - фактической к теоретической.
2. КПД насоса - это отношение мощности гидравлической и приводной.
3. КПД насоса характеризует механических потерь.

27. Укажите назначение перечисленных ниже гидродинамических передач.

1. Комплексный трансформатор увеличивает крутящий момент.
2. Некомплексный трансформатор не изменяет крутящий момент.
3. Гидромуфта увеличивает крутящий момент.

28. Назовите принцип построения характеристики совместной работы дизеля и трансформатора.

1. Методом наложения нагрузочной характеристики насоса на график крутящего момента дизеля.
2. По принципу равенства оборотов валов дизеля и насоса.
3. Методом сравнения тяговой характеристики машины со скоростной характеристикой дизеля.

29. Последовательность расположения элементов ГУР

1. Штурвал - рулевой механизм - гидрораспределитель - силовой цилиндр и колесо.
2. Штурвал - рулевой механизм - силовой цилиндр - гидрораспределитель - колесо
3. Штурвал - гидрораспределитель - рулевой механизм - силовой цилиндр – колесо

30. Назовите отличительные особенности характеристики совместной работы дизеля и трансформатора от скоростной характеристики дизеля.

1. Частота вращения вала турбины выше, чем частота вращения вала дизеля.
2. Скоростной диапазон работы с постоянной мощностью на характеристике выхода значительно больше, чем на характеристике дизеля.
3. При «стоповом» режиме дизель глохнет.

31. Какая компоновка элементов гидромеханического усилителя рулевого управления применяется на автомобилях?

1. На легковых - раздельно-агрегатная.
2. На грузовых средней грузоподъемности - моноблочная.
3. На грузовых большой грузоподъемности — комбинированная.

32. На каком принципе основан рабочий процесс струйных насосов (эжектора и инжектора)?

1. На принципе перехода пьезометрического напора в скоростной.
2. На принципе перехода скоростного напора в пьезометрический.
3. На обоих, указанных выше, принципах.

33. Объясните принципы подбора гидрораспределителя и бака для гидроподъемника?

1. Гидрораспределитель и бак подбираются по величине теоретической подачи насоса.
2. Емкость гидробака увеличивается при установке теплообменника.

3. Гидрораспределитель и бак подбираются по величине фактической подаче насоса.

34. Назовите преимущество трансмиссии автомобиля с комплексным гидродинамическим трансформатором.

1. Автоматическое саморегулирование в диапазоне 1,0....3,5 по коэффициенту трансформации момента.
2. Улучшается топливная экономичность автомобиля.
3. Снижается стоимость эксплуатации автомобиля.

35. Что понимается в гидродинамике под термином «эжектор»?

1. Струйный насос с внешним расположением рабочего потока.
2. Устройство для распыливания бензина.
3. Струйный насос с внутренним расположением рабочего потока.

36. Как влияет эжектор на состав горючей смеси в карбюраторе?

1. Эжектор обогащает смесь.
2. Эжектор обедняет смесь.
3. Эжектор образует смесь постоянного состава.

37. Назовите показатели преобразующих свойств гидродинамической передачи.

1. Коэффициент трансформации крутящего момента, представляющий собой отношение моментов насоса и турбины.
2. Кинематическое передаточное число, представляющее собой отношение частот вращения насоса и турбины.
3. Коэффициент трансформации и кинематическое передаточное число, представляющее собой отношение соответствующих параметров турбины к насосу.

38. Какие из перечисленных ниже систем автомобиля и его двигателя можно отнести к пневмоприводам?

1. Систему воздушного охлаждения двигателя.
2. Систему подачи воздуха в цилиндре двигателя.
3. Пневматический привод тормозов.

39. Дайте качественную характеристику гидромашины, обозначенную в виде указанного на схеме символа:



1. насос реверсируемый по валу и нерегулируемый по подаче.



2. гидромотор, реверсируемый по валу и нерегулируемый по пропускной способности.

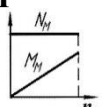


3.-насос реверсируемый по валу и регулируемый по подаче.

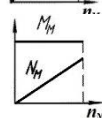
40. В какой последовательности выполняется расчет параметров и подбор гидроприборов для подъемника?

- 1 Вначале силовой цилиндр, затем насос, гидрораспределитель, бак и трубопроводы.
- 2 Вначале насос, затем силовой цилиндр, бак, гидрораспределитель и трубопроводы.
- 3 Вначале силовой цилиндр, затем гидрораспределитель, насос, бак и трубопроводы.

41. Найдите правильную характеристику гидростатической трансмиссии и объясните ее особенности?



1. Мощность на валу гидромотора постоянна.



2. Крутящий момент гидромотора не зависит от оборотов его вала.

3. Крутящий момент гидромотора пропорционален оборотам его вала.

42. Расшифруйте марку гидравлического прибора, указанного ниже

1. P-50 - распределитель с пропускной способностью 50 см³/мин.
2. ЦС-75- цилиндр силовой с внутренним диаметром 75 мм.
3. Т-18 — трубопровод с наружным диаметром 18 мм.

43. Каким способом происходит переключение режимов в комплексном трансформаторе?

1. Фрикцион блокировки включается автоматически.
2. Режим гидромурфты включается вручную.
3. Режим гидромурфты включается автоматически, фрикцион блокировки - от автоматической системы управления коробкой.

44. Расшифруйте марку гидромашины, указанную ниже:

1. НШ-32-2 - насос шестеренный левого вращения с теоретической подачей 32см³/об., 2ой группы по давлению (14МПа)\
2. МПА-90 - гидромотор поршневой аксиальный имеющий теоретическую подачу 90см³/об
3. ЛГ-350 - литой гидродинамический трансформатор с объемом жидкости 350см.

45. Какие из перечисленных ниже систем двигателя и автомобиля относятся к гидропневмоприводам?

1. Привод служебной тормозной системы с вакуумным усилителем.
2. Система смазки и охлаждения.
3. Система питания.

46. Расшифруйте марку гидромашины, указанную ниже:

1. НШ-32-2 - насос шестеренный левого вращения с теоретической подачей $32 \text{ см}^3/\text{об}$, второй группы по давлению (14 МПа).
2. МПА-90 - гидромотор поршневой аксиальный, имеющий теоретическую подачу $90 \text{ см}^3/\text{об}$.
3. ЛГ-350 - литой гидродинамический трансформатор с объёмом жидкости 350 см^3 .

47. Назовите численные значения показателей преобразующих свойств гидродинамических передач.

1. Коэффициент трансформации момента у гидромолоты больше единицы.
2. Коэффициент трансформации момента у комплексного трансформатора больше или равен единицы.
3. Кинематическое передаточное число у неблокируемого трансформатора меньше или равно единице.

48. В каких системах автомобиля используется инжектор?

1. В регуляторе потока насоса гидравлического усилителя руля.
2. В системе воздухоподачи дизеля для удаления пыли из воздушного фильтра.
3. В главной дозирующей системе карбюратора.

49. В какой последовательности выполняется расчет параметров и подбор гидромашин для гидростатической трансмиссии?

1. По величине мощности на валу подбирается гидромотор, затем приступают к расчету параметров и выбору насоса.
2. По величине известного крутящего момента гидромотора определяется геометрическая постоянная и марка гидромотора, затем приступают к расчету параметров насоса.
3. Вначале выбирают насос, затем гидромотор.

50. Расшифруйте марку гидравлического прибора, указанного ниже:

1. Р-50 - распределитель с пропускной способностью $50 \text{ см}^3/\text{мин}$
2. ЦС-75 - цилиндр силовой с внутренним диаметром 75 мм.
3. Т-18 - трубопровод с наружным диаметром 18 мм.

51. Какие преимущества имеет пневматический привод в сравнении с гидрообъёмным?

1. Аппараты пневмопривода не требуют высокой герметичности и, следовательно, более дешевы в производстве.
2. Высокое быстродействие.
3. Небольшие габариты пневмомашин.

52. Дайте качественную характеристику гидромеханических усилителей рулевого управления (ГУР)?

1. Объемный управляемый гидропривод с кинематический следящим действием.
2. Механическая система ГУР используется только для обратной связи.
3. Это гидрообъемный управляемый привод с кинематическим и силовым следящим действием.

53. Назовите вилы гидропневмоприводов и их принципиальные особенности.

1. В автоматической коробке передач автобуса ЛиАЗ-5256 установлен 3-х колесный гидродинамический трансформатор.
2. В приводе вентилятора двигателя КамАЗ-740 установлена гидродинамическая муфта постоянного наполнения.
3. В рулевом управлении автомобиля КамАЗ-5320 установлен гидромеханический усилитель с силовым и кинематическим следящим действием.

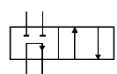
54. Укажите недостатки, которые имеет пневмопривод в сравнении с гидрообъемными?

1. Низкий КПД и низкое быстродействие.
2. Аппараты не имеют высокой герметичности.
3. Низкое давление в системе.

55. Что входит в состав комплексного гидродинамического трансформатора?

1. Насос, турбина, неподвижные реакторы.
2. Насос, турбины и два реактора, установленные на автологах.
3. Фрикционы блокировки в тракторных трансформаторах.

56. Дайте качественную характеристику гидравлического прибора, указанного на схеме в виде символа.



1. - 2-х позиционный и 2-х ходовой (двух линейный) гидрораспределитель.



2. – предохранительный клапан.



3 - гидродифференциальный клапан, ограничивающий максимальное давление.

57. По каким показателям оценивается работоспособность шестеренных насосов?

1. По величине фактической подачи.
2. По величине объемного коэффициента полезного действия при максимальном давлении (не менее 0,8).
3. По величине максимального давления.

58. Назовите принцип расчета для выбора насоса в гидроусилителях руля.

1. По величине передаваемой мощности.
2. По времени заполнения цилиндра при повороте водителем штурвала с максимальной угловой скоростью.
3. По величине подачи.

59. Каково назначение инжектора в регуляторе потока насоса рулевого управления?

1. Создает постоянный расход жидкости
2. Часть жидкости сбрасывает в бак.
3. Излишек жидкости подает на вход в насос.

60. Перечислите основные требования к рабочей жидкости в гидродинамических трансформаторах.

1. Низкий объемный вес
2. Высокая вязкость
3. Отсутствие растворенного в жидкости газа

61. Назовите приборы, которые входят в состав пневмоприводов и укажите их назначение.

1. Исполнительные механизмы (компрессоры, ресиверы).
2. Приборы для подготовки и аккумуляции сжатого воздуха (пнеumoцилиндры).
3. Приборы регулирования и распределения сжатого воздуха (краны, клапаны).

62. Что понимается под коэффициентом полезного действия (КПД) гидромотора?

- 1 КПД гидромотора характеризует внутренние потери жидкости.
- 2 КПД гидромотора оценивает соотношение мощностей: гидравлической и механической на валу.
- 3 КПД гидромотора оценивает его механические потери.

63. Что такое полный напор и в чем его отличие от гидростатического давления?

- 1 Полный напор характеризует энергию потока жидкости.
- 2 Гидростатическое давление - это часть полного напора, характеризующего потенциальную энергию единицы объема жидкости.
- 3 Полный напор (H_{Σ}) - это количество энергии, содержащееся в единице объема жидкости.

64. Что понимается под гидравлической мощностью потока жидкости?

- 1 $N_{\Gamma} = \frac{p Q}{61,2}$, кВт - где p - гидростатическое давление (МПа), Q – подача (л/мин).

- 2 Это количество энергии, проходящей по трубопроводу.
- 3 $N_T = H_{\Sigma} Q \gamma$ - где H_{Σ} - полный напор (М), Q - подача (m^3/c), γ - плотность ($г/см^3$).

65. Чем отличается комплексный трансформатор от некомплексного?

- 1 В комплексном трансформаторе реакторы могут свободно вращаться в сторону, противоположную турбине.
- 2 В комплексном трансформаторе реакторы установлены на обгонных муфтах (автологах).
- 3 В комплексном автомобильном трансформаторе отсутствует фрикцион блокировки.

66. Что такое полный напор и в чем его отличие от гидростатического давления?

- 1 Полный напор характеризует энергию потока жидкости
- 2 Гидростатическое давление- это часть полного напора, характеризующего потенциальную энергию единицы объема жидкости
- 3 Полный напор (H_{Σ}) - это количество энергии, содержащейся в единицы объема жидкости

67. Что понимается под коэффициентом полезного действия (КПД) насоса?

- 1 КПД насоса представляет собой отношение подач - фактической к теоретической
- 2 КПД насоса - это отношение мощностей - гидравлической и приводной
- 3 КПД насоса характеризует механические потери.

68. Каково назначение инжектора в регуляторе потока насоса рулевого управления?

- 1 Создает постоянный расход жидкости
- 2 Часть жидкости сбрасывает в бак.
- 3 Излишек жидкости подает на вход в насос.

69. Укажите главное назначение гидравлического аккумулятора в гидроусилителях руля с закрытым центром.

- 1 Помогать насосу создавать нужное давление.
- 2 Обеспечивать работу гидроусилителя при заглушённом двигателе автомобиля.
- 3 Уменьшать динамические нагрузки.

70. В каких системах автомобиля используется инжектор?

- 1 В главной дозирующей системе карбюратора.
- 2 В регуляторе потока насоса гидравлического усилителя руля.
- 3 В системе воздухоподачи дизеля для удаления пыли из воздушного фильтра.

71. Расшифруйте марку гидравлического прибора, указанного ниже

- 1 Р-50 - распределитель с пропускной способностью 50 см³/об.
- 2 ЦС-75 - цилиндр силовой с внутренним диаметром 75 мм.
- 3 Т-18 - трубопровод с наружным диаметром 18 мм.

72. Объясните смысл термина «реактор» и каково его назначение в комплексном трансформаторе.

- 1 Служит для плавного включения трансформатора.
- 2 Реактор создает реактивный (опорный) момент, увеличивающий крутящий момент турбины.
- 3 Крутящий момент турбины увеличивается при вращающемся реакторе.

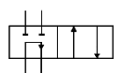
73. Укажите назначение перечисленных ниже элементов гидродинамического трансформатора.

- 1 Насосное колесо получает энергию от дизеля и преобразует ее в энергию потока рабочей жидкости.
- 2 Турбины вращаются в сторону, противоположную насосу.
- 3 Реакторы уменьшают крутящий момент на турбине.

74. Какие виды гидродинамических передач применяются на современных автомобилях?

- 1 Дистанционные гидродинамические педали.
- 2 Компактные гидродинамические с комплексным (сочетающим свойства муфты и трансформатора) трансформатором.
- 3 Компактные гидродинамические передачи с некомплексным (увеличивающим и уменьшающим крутящий момент) трансформатором.

75. Дайте качественную характеристику гидравлического прибора на схеме:



1. 2-х позиционный и 2-х ходовой (2-х линейный) гидрораспределитель.



2. Предохранительный клапан.



3. Гидродифференциальный клапан, ограничивающий максимальное давление.

76. Расшифруйте марку гидромашин, указанную ниже

- 1 НШ-32-2 - насос шестеренный левого вращения с теоретической подачей 32 см³/об, второй группы по давлению (14 МПа).
- 2 МПА-90 - гидромотор поршневой аксиальный, имеющий теоретическую подачу 90 см³/об.
- 3 ЛГ-350 - литой гидродинамический трансформатор с объемом жидкости 350см³.

77. Дайте качественную характеристику гидромашины, обозначенную в виде указанного на схеме символа:



1. насос реверсируемый по валу и нерегулируемый по подаче.



2. гидромотор, реверсируемый по валу и нерегулируемый по пропускной способности.



3.-насос реверсируемый по валу и регулируемый по подаче.

78. Назовите виды гидропневмоприводов и их принципиальные особенности.

- 1 В автоматической коробке передач автобуса ЛиАЗ-5256 установлен 3-х колесный гидродинамический трансформатор.
- 2 В приводе вентилятора двигателя КамАЗ-740 установлена гидродинамическая муфта постоянного наполнения.
- 3 В рулевом управлении автомобиля КамАЗ-5320 установлен гидромеханический усилитель с силовым и кинематическим следящим действием.

79. По каким показателям оценивается работоспособность шестеренных насосов?

- 1 По величине фактической подачи
- 2 По величине объемного коэффициента полезного действия при максимальном давлении (не менее **0,8**)
- 3 По величине максимального давления

80. Дайте качественную характеристику усилителей рулевого управления (ГУР)

- 1 Это объемный управляемый гидропривод с кинематическим следящим действием
- 2 Механическая система ГУР используется только для обратной связи
- 3 Это гидрообъемный управляемый привод с кинематическим и силовым следящим действием.

4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Оценивание знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций осуществляется путем проведения процедур текущего контроля и промежуточной аттестации в соответствии с Положением университета о проведении текущего контроля

успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по программам бакалавриата и программам магистратуры.

Текущий контроль проводится на занятиях в течение семестра

Оценочные средства текущего контроля:

Устный опрос

Шкала оценивания:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если студент:
 - полно осветил изучаемую тему; ответил на все дополнительные вопросы;
 - полно осветил изучаемую тему, но ответил не на все дополнительные вопросы или ответил недостаточно полно.

- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если студент:
 - неполно осветил рассматриваемую тему, неверно ответил на вопросы;
 - неполно осветил рассматриваемую тему, неполно ответил на вопросы.

Оценочное средство – Расчетно-графическая работа

Шкала оценивания:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если задание выполнено полностью правильно;
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если задание выполнено полностью, оформлено неаккуратно;
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если задание выполнено полностью, но в записке незначительные ошибки, не влияющие на конечный результат;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если задание не выполнено или допущены ошибки, существенно влияющие на результат

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета

Оценочные средства промежуточной аттестации:

- тест

Шкала оценивания:

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если даны ответы на 70% и более вопросов из 30, полученных методом случайной выборки;
- оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если даны ответы на менее 70% вопросов из 30, полученных методом случайной выборки.

¹Указывается шкала оценивания, соответствующая форме промежуточной аттестации