

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

Инженерно-технологический факультет

Кафедра «Автомобили, тракторы и технический сервис»

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**  
текущего контроля/промежуточной аттестации обучающихся при  
освоении ОПОП ВО

по дисциплине  
*«Проектирование и эксплуатация гибридных и электроприводных  
транспортных средств с применением искусственного интеллекта»*

Уровень высшего образования  
МАГИСТРАТУРА

**Направленность образовательной программы (профиль)**  
*Эксплуатация и сервис транспортных средств*

Очная, заочная формы обучения

Год начала подготовки –2024

Санкт-Петербург  
2024 г.

## Содержание

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ .....	3
2. ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ .....	6
3. ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ .....	7
4. ПЕРЕЧЕНЬ КОНТРОЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ И ИНЫХ МАТЕРИАЛОВ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ .....	14
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ .....	17
6. ДОСТУПНОСТЬ И КАЧЕСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ .....	21

## 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

№	Формируемые компетенции	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Оценочное средство
1.	<p>ПК-5 Способен организовывать и проводить оценку новых и усовершенствованных образцов наземных-транспортно-технологических машин, разрабатывать рекомендации по повышению эксплуатационных свойств</p> <p>ИПК-5.1 Способен разрабатывать рабочие программы-методики оценки и испытания новых и усовершенствованных образцов наземных транспортно-технологических машин, включая прием и подготовку образца</p> <p>знать: методики оценки и испытания новых и усовершенствованных образцов наземных транспортно-технологических машин</p> <p>уметь: разрабатывать рекомендации по повышению эксплуатационных свойств</p> <p>владеть: навыками разработки рабочих программ-методичек оценки и испытания новых и усовершенствованных образцов наземных транспортно-технологических машин, включая прием и подготовку образца</p> <p>ИПК-5.2 Способен проводить оценку функциональных, энергетических и технических параметров наземных транспортно-технологических машин с подготовкой протоколов испытаний</p> <p>знать: функциональные энергетические и технические параметры наземных транспортно-технологических машин</p> <p>уметь: организовать оценку параметров наземных транспортно-технологических машин</p> <p>владеть: навыками оценки функциональных, энергетических и технических параметров наземных транспортно-технологических машин с подготовкой протоколов испытаний</p> <p>ИПК-5.3 Способен проводить оценку надежности, безопасности и эргономичности наземных транспортно-технологических машин с подготовкой протоколов испытаний</p> <p>знать: параметры надежности, безопасности и эргономичности наземных транспортно-технологических машин</p> <p>уметь: организовать оценку и разработку рекомендаций по повышению надежности,</p>	<p>Раздел 1. Методология проектирования транспортных средств с комбинированными энергоустановками</p> <p>Раздел 2. Особенности тягово-динамического расчёта транспортных средств с комбинированной энергоустановкой</p> <p>Раздел 3. Критерии определения типа и параметров накопителя электроэнергии при проектировании транспортных средств с комбинированной энергоустановкой</p> <p>Раздел 4. Критерии определения типа и параметров электрических машин при проектировании транспортных средств с комбинированной энергоустановкой</p> <p>Раздел 5. Особенности и основные этапы разработки конструктивных решений при проектировании транспортных средств с комбинированной энергоустановкой.</p> <p>Раздел 6. Развитие элементной базы в условиях современного рынка и прогнозы изменения технического облика транспортных средств</p>	Экзамен

<p>безопасности и эргономичности наземных транспортно-технологических машин          владеть: навыками оценки надежности, безопасности и эргономичности наземных транспортно-технологических машин с подготовкой протоколов испытаний          ПК-4 Способен разрабатывать и контролировать ведение и актуализацию нормативно-технической документации предприятия сервиса наземных транспортно-технологических машин          ИПК-4.1 Способен организовать и обеспечить разработку и актуализацию нормативно-технической документации предприятия сервиса наземных транспортно-технологических машин в отношении технологических процессов технического обслуживания, ремонта и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин          знать: методы разработки нормативно-технической документации предприятия сервиса наземных транспортно-технологических машин в отношении технологических процессов технического обслуживания, ремонта и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин          уметь: использовать теоретические основы расчета для разработки методологии нормативно-технической документации предприятия сервиса наземного транспорта          владеть: практическими навыками организации способов и методов актуализации нормативно-технической документации предприятия сервиса наземного транспорта          ПК-6 Способен выполнять технологическое проектирование и контроль процессов обеспечения работоспособности наземных-транспортно-технологических машин          ИПК-6.3 Способен обеспечить внедрение методов и средств диагностирования, технического обслуживания и ремонта новых систем наземных транспортно-технологических машин          знать: основы методов теоретического диагностирования, технического обслуживания и ремонта новых систем наземных транспортно-технологических машин          уметь: разрабатывать алгоритмы технологического процесса диагностирования, технического обслуживания и ремонта новых систем наземных транспортно-технологических машин</p>	<p>с комбинированными энергоустановками в будущем</p>	
--	---	--

	<p>владеть: практическими навыками организовывать и внедрять новые методы и способы диагностирования, технического обслуживания и ремонта новых систем наземных транспортно-технологических машин</p> <p>ПК-7 Способен выполнять технологическое проектирование производственно-технической базы предприятий сервиса наземных транспортно-технологических машин</p> <p>ИПК-7.2 Способен собирать данные, необходимые для выработки мероприятий по проектированию новой, реконструкции или модернизации действующей производственно-технической базы сервиса наземных транспортно-технологических машин</p> <p>знать: методы сбора данных для выработки мероприятий по проектированию новой, модели объекта исследования</p> <p>уметь: работать с литературными источниками для развития и разработки собственной модели</p> <p>владеть: навыками теоретического анализа и формировать новые методические модели для совершенствования производственно-технической базы сервиса наземных транспортно-технологических машин</p> <p>ИПК-7.3 Способен организовать и осуществлять разработку технико-экономического обоснования проектирования или развития производственно-технической базы сервиса наземных транспортно-технологических машин</p> <p>знать: теоретические основы проектирования по совершенствованию и модернизации объектов исследования в сфере наземных транспортно-технологических машин</p> <p>уметь: планировать и прогнозировать производственный процесс производственно-технической базы сервиса наземных транспортно-технологических машин</p> <p>владеть: навыками практического применения искусственного интеллекта при организации развития производственного процесса производственно-технической базы сервиса наземных транспортно-технологических машин</p>		
--	--	--	--

## 2. ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

<b>№</b>	<b>Наименование оценочного средства</b>	<b>Краткая характеристика оценочного средства</b>	<b>Представление оценочного средства в фонде</b>
1.	Коллоквиум	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися	Вопросы по темам/разделам дисциплины
2.	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Фонд тестовых заданий

### 3. ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворитель но	удовлетворительно	хорошо	отлично	
<i>ПК-5 Способен организовывать и проводить оценку новых и усовершенствованных образцов наземных-транспортно-технологических машин, разрабатывать рекомендации по повышению эксплуатационных свойств</i>					
ИПК-5.1 Способен разрабатывать рабочие программы-методики оценки и испытания новых и усовершенствованных образцов наземных транспортно-технологических машин, включая прием и подготовку образца					
<b>Знать</b> методики оценки и испытания новых и усовершенствованных образцов наземных транспортно-технологических машин	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.	Экзамен
<b>Уметь</b> разрабатывать рекомендации по повышению эксплуатационных свойств	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Экзамен
<b>Владеть</b> навыками разработки рабочих программ-методичек оценки и испытания новых и усовершенствованных	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки,	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Экзамен

образцов наземных транспортно-технологических машин, включая прием и подготовку образца	имели место грубые ошибки	некоторыми недочетами			
<b>ИПК-5.2 Способен проводить оценку функциональных, энергетических и технических параметров наземных транспортно-технологических машин с подготовкой протоколов испытаний</b>					
<b>Знать</b> функциональные энергетические и технические параметры наземных транспортно-технологических машин в	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.	Экзамен
<b>Уметь</b> организовать оценку параметров наземных транспортно-технологических машин	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Экзамен
<b>Владеть</b> навыками оценки функциональных, энергетических и технических параметров наземных транспортно-технологических машин с подготовкой протоколов испытаний	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Экзамен

ИПК-5.3 Способен проводить оценку надежности, безопасности и эргономичности наземных транспортно-технологических машин с подготовкой протоколов испытаний					
<b>Знать</b> параметры надежности, безопасности и эргономичности наземных транспортно-технологических машин	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.	Экзамен
<b>Уметь</b> организовать оценку и разработку рекомендаций по повышению надежности, безопасности и эргономичности наземных транспортно-технологических машин	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Экзамен
<b>Владеть</b> навыками оценки надежности, безопасности и эргономичности наземных транспортно-технологических машин с подготовкой протоколов испытаний	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Экзамен
<i>ПК-4 Способен разрабатывать и контролировать ведение и актуализацию нормативно-технической документации предприятия сервиса наземных транспортно-технологических машин</i>					
ИПК-4.1 Способен организовать и обеспечить разработку и актуализацию нормативно-технической документации предприятия сервиса наземных транспортно-технологических машин в отношении технологических процессов технического обслуживания, ремонта и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин					
<b>Знать</b> методы разработки	Уровень знаний	Минимально	Уровень знаний в	Уровень знаний в	Экзамен

нормативно-технической документации предприятия сервиса наземных транспортно-технологических машин в отношении технологических процессов технического обслуживания, ремонта и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин	ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.	
<b>Уметь</b> использовать теоретические основы расчета для разработки методологии нормативно-технической документации предприятия сервиса наземного транспорта	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Экзамен
<b>Владеть</b> практическими навыками организации способов и методов актуализации нормативно-технической документации предприятия сервиса наземного транспорта	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Экзамен
<i>ПК-6 Способен выполнять технологическое проектирование и контроль процессов обеспечения работоспособности наземных-транспортно-технологических машин</i>					

ИПК-6.3 Способен обеспечить внедрение методов и средств диагностирования, технического обслуживания и ремонта новых систем наземных транспортно-технологических машин					
<b>Знать</b> основы методов теоретического диагностирования, технического обслуживания и ремонта новых систем наземных транспортно-технологических машин	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.	Экзамен
<b>Уметь</b> разрабатывать алгоритмы технологического процесса диагностирования, технического обслуживания и ремонта новых систем наземных транспортно-технологических машин	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Экзамен
<b>Владеть</b> практическими навыками организовывать и внедрять новые методы и способы диагностирования, технического обслуживания и ремонта новых систем наземных транспортно-технологических машин	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Экзамен
<i>ПК-7 Способен выполнять технологическое проектирование производственно-технической базы предприятий сервиса наземных транспортно-технологических машин</i>					
ИПК-7.2 Способен собирать данные, необходимые для выработки мероприятий по проектированию новой, реконструкции или модернизации действующей производственно-технической базы сервиса наземных транспортно-технологических машин					

<b>Знать</b> методы сбора данных для выработки мероприятий по проектированию новой, модели объекта исследования	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.	Экзамен
<b>Уметь</b> методы сбора данных для выработки мероприятий по проектированию новой, модели объекта исследования	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Экзамен
<b>Владеть</b> методы сбора данных для выработки мероприятий по проектированию новой, модели объекта исследования	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Экзамен
<b>ИПК-7.3 Способен организовать и осуществлять разработку технико-экономического обоснования проектирования или развития производственно-технической базы сервиса наземных транспортно-технологических машин</b>					
<b>Знать</b> теоретические основы проектирования по совершенствованию и модернизации объектов исследования в сфере наземных транспортно-	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.	Экзамен

технологических машин					
<b>Уметь</b> планировать и прогнозировать производственный процесс производственно-технической базы сервиса наземных транспортно-технологических машин	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Экзамен
<b>Владеть</b> навыками практического применения искусственного интеллекта при организации развития производственного процесса производственно-технической базы сервиса наземных транспортно-технологических машин	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Экзамен

#### **4. ПЕРЕЧЕНЬ КОНТРОЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ И ИНЫХ МАТЕРИАЛОВ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

##### **Типовые задания для промежуточной аттестации**

##### **Вопросы к экзамену**

Вопросы для оценки компетенции

ПК-5 Способен организовывать и проводить оценку новых и усовершенствованных образцов наземных-транспортно-технологических машин, разрабатывать рекомендации по повышению эксплуатационных свойств

ИПК-5.1 Способен разрабатывать рабочие программы-методики оценки и испытания новых и усовершенствованных образцов наземных транспортно-технологических машин, включая прием и подготовку образца

**Знать:** методики оценки и испытания новых и усовершенствованных образцов наземных транспортно-технологических машин

1. Гибридные автомобили, компоновки гибридных автомобилей
2. Параллельная и последовательная схема компоновки гибридных автомобилей
3. Тягово-транспортные средства с электрической трансмиссией
4. Достоинства и недостатки электрического привода
5. Режимы работы электрического привода

**Уметь:** разрабатывать рекомендации по повышению эксплуатационных свойств

1. Методология проектирования транспортных средств с комбинированными энергоустановками
2. Критерии определения схемы построения комбинированной энергоустановки в зависимости от типа и назначения транспортной или транспортно-технологической машины
3. Критерии определения типа и параметров накопителя электроэнергии при проектировании транспортных средств с комбинированной энергоустановкой
4. Определение переходных режимов электропривода гибридного тягово-транспортного средства
5. Мощностная и моментная характеристика тягового электродвигателя.

**Владеть:** навыками разработки рабочих программ-методичек оценки и испытания новых и усовершенствованных образцов наземных транспортно-технологических машин, включая прием и подготовку образца

1. Обеспечение устойчивой постоянной скорости транспортной или транспортно-технологической машины
2. Регенерация энергии во время торможения
3. Имитационная модель тягово-транспортного средства, элементы имитационной модели

4. Статические энергетические потери суперконденсаторов
5. Динамические энергетические потери суперконденсаторов

ИПК-5.2 Способен проводить оценку функциональных, энергетических и технических параметров наземных транспортно-технологических машин с подготовкой протоколов испытаний

**Знать:** функциональные энергетические и технические параметры наземных транспортно-технологических машин

1. Накопители энергии для транспортных и транспортно-технологических машин
2. Тяговое сопротивление рабочих машин
3. Мощностная и моментная характеристика тягового электродвигателя
4. Критерии подбора накопительных элементов
5. Определение требований к накопителям и показатели их эффективности

**Уметь:** организовать оценку параметров наземных транспортно-технологических машин

1. Определение переходных режимов электропривода гибридного тягово-транспортного средства
2. Моделирование движения автомобиля
3. Моделирование функционирования накопителя электрической энергии
4. Показатели функционирования аккумуляторных батарей
5. Показатели функционирования суперконденсаторов

**Владеть:** навыками оценки функциональных, энергетических и технических параметров наземных транспортно-технологических машин с подготовкой протоколов испытаний

1. Обеспечение устойчивой постоянной скорости транспортной или транспортно-технологической машины
2. Регенерация энергии во время торможения
3. Имитационная модель тягово-транспортного средства, элементы имитационной модели.
4. Статические энергетические потери суперконденсаторов.
5. Динамические энергетические потери суперконденсаторов

ИПК-5.3 Способен проводить оценку надежности, безопасности и эргономичности наземных транспортно-технологических машин с подготовкой протоколов испытаний

**Знать:** параметры надежности, безопасности и эргономичности наземных транспортно-технологических машин

1. Структурная схема тягового привода автомобиля
2. Типаж и перспективы развития конденсаторных накопителей
3. Новые технологические платформы («Зеленый автомобиль», «Инновационная дорога», «Электрический транспорт»).

4. Типаж и перспективы развития аккумуляторных батарей
5. Системы «старт-стоп».

**Уметь:** организовать оценку и разработку рекомендаций по повышению надежности, безопасности и эргономичности наземных транспортно-технологических машин

1. Методология проектирования транспортных средств с комбинированными энергоустановками
2. Критерии определения схемы построения комбинированной энергоустановки в зависимости от типа и назначения транспортной или транспортно-технологической машины
3. Критерии определения типа и параметров накопителя электроэнергии при проектировании транспортных средств с комбинированной энергоустановкой
4. Определение переходных режимов электропривода гибридного тягово-транспортного средства
5. Мощностная и моментная характеристика тягового электродвигателя.

**Владеть:** навыками оценки надежности, безопасности и эргономичности наземных транспортно-технологических машин с подготовкой протоколов испытаний

1. Принципы компоновки элементов на шасси при проектировании транспортных средств с комбинированной энергоустановкой.
2. Принципы выбора типа схемы управления.
3. Использование импульсных преобразователей
4. Факторы, влияющие на надежность работы аккумуляторных батарей и конденсаторных накопителей
5. Проектирование транспортных средств с применением искусственного интеллекта

#### **Вопросы для оценки компетенции**

ПК-4 Способен разрабатывать и контролировать ведение и актуализацию нормативно-технической документации предприятия сервиса наземных транспортно-технологических машин.

ИПК-4.1 Способен организовать и обеспечить разработку и актуализацию нормативно-технической документации предприятия сервиса наземных транспортно-технологических машин в отношении технологических процессов технического обслуживания, ремонта и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин

**Знать:** методы разработки нормативно-технической документации предприятия сервиса наземных транспортно-технологических машин в отношении технологических процессов технического обслуживания, ремонта и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин

1. Гибридные автомобили, компоновки гибридных автомобилей

2. Параллельная и последовательная схема компоновки гибридных автомобилей
3. Тягово-транспортные средства с электрической трансмиссией
4. Достоинства и недостатки электрического привода
5. Режимы работы электрического привода

**Уметь:** использовать теоретические основы расчета для разработки методологии нормативно-технической документации предприятия сервиса наземного транспорта

1. Методология проектирования транспортных средств с комбинированными энергоустановками
2. Критерии определения схемы построения комбинированной энергоустановки в зависимости от типа и назначения транспортной или транспортно-технологической машины
3. Критерии определения типа и параметров накопителя электроэнергии при проектировании транспортных средств с комбинированной энергоустановкой
4. Определение переходных режимов электропривода гибридного тягово-транспортного средства
5. Мощностная и моментная характеристика тягового электродвигателя.

**Владеть:** практическими навыками организации способов и методов актуализации нормативно-технической документации предприятия сервиса наземного транспорта

1. Обеспечение устойчивой постоянной скорости транспортной или транспортно-технологической машины
2. Регенерация энергии во время торможения
3. Имитационная модель тягово-транспортного средства, элементы имитационной модели
4. Статические энергетические потери суперконденсаторов
5. Динамические энергетические потери суперконденсаторов

### **Вопросы для оценки компетенции**

ПК-6 Способен выполнять технологическое проектирование и контроль процессов обеспечения работоспособности наземных-транспортно-технологических машин

ИПК-6.3 Способен обеспечить внедрение методов и средств диагностирования, технического обслуживания и ремонта новых систем наземных транспортно-технологических машин

**Знать:** основы методов теоретического диагностирования, технического обслуживания и ремонта новых систем наземных транспортно-технологических машин

1. Обеспечение устойчивой постоянной скорости транспортной или транспортно-технологической машины
2. Регенерация энергии во время торможения

3. Имитационная модель тягово-транспортного средства, элементы имитационной модели.
4. Статические энергетические потери суперконденсаторов.
5. Динамические энергетические потери суперконденсаторов

**Уметь:** разрабатывать алгоритмы технологического процесса диагностирования, технического обслуживания и ремонта новых систем наземных транспортно-технологических машин

1. Определение переходных режимов электропривода гибридного тягово-транспортного средства
2. Моделирование движения автомобиля
3. Моделирование функционирования накопителя электрической энергии
4. Показатели функционирования аккумуляторных батарей
5. Показатели функционирования суперконденсаторов

**Владеть:** практическими навыками организовывать и внедрять новые методы и способы диагностирования, технического обслуживания и ремонта новых систем наземных транспортно-технологических машин

1. Накопители энергии для транспортных и транспортно-технологических машин
2. Тяговое сопротивление рабочих машин
3. Мощностная и моментная характеристика тягового электродвигателя
4. Критерии подбора накопительных элементов
5. Определение требований к накопителям и показатели их эффективности

### **Вопросы для оценки компетенции**

ПК-7 Способен выполнять технологическое проектирование производственно-технической базы предприятий сервиса наземных транспортно-технологических машин

ИПК-7.2 Способен собирать данные, необходимые для выработки мероприятий по проектированию новой, реконструкции или модернизации действующей производственно-технической базы сервиса наземных транспортно-технологических машин

**Знать:** методы сбора данных для выработки мероприятий по проектированию новой, модели объекта исследования

Структурная схема тягового привода автомобиля

2. Типаж и перспективы развития конденсаторных накопителей
3. Новые технологические платформы («Зеленый автомобиль», «Инновационная дорога», «Электрический транспорт»).
4. Типаж и перспективы развития аккумуляторных батарей
5. Системы «старт-стоп».

**Уметь:** работать с литературными источниками для развития и разработки собственной модели

1. Методология проектирования транспортных средств с комбинированными энергоустановками
2. Критерии определения схемы построения комбинированной энергоустановки в зависимости от типа и назначения транспортной или транспортно-технологической машины
3. Критерии определения типа и параметров накопителя электроэнергии при проектировании транспортных средств с комбинированной энергоустановкой
4. Определение переходных режимов электропривода гибридного тягово-транспортного средства
5. Мощностная и моментная характеристика тягового электродвигателя.

**Владеть:** навыками теоретического анализа и формировать новые методические модели для совершенствования производственно-технической базы сервиса наземных транспортно-технологических машин

1. Принципы компоновки элементов на шасси при проектировании транспортных средств с комбинированной энергоустановкой.
2. Принципы выбора типа схемы управления.
3. Использование импульсных преобразователей
4. Факторы, влияющие на надежность работы аккумуляторных батарей и конденсаторных накопителей
5. Проектирование транспортных средств с применением искусственного интеллекта

ИПК-7.3 Способен организовать и осуществлять разработку технико-экономического обоснования проектирования или развития производственно-технической базы сервиса наземных транспортно-технологических машин

**Знать:** теоретические основы проектирования по совершенствованию и модернизации объектов исследования в сфере наземных транспортно-технологических машин

1. Обеспечение устойчивой постоянной скорости транспортной или транспортно-технологической машины
2. Регенерация энергии во время торможения
3. Имитационная модель тягово-транспортного средства, элементы имитационной модели.
4. Статические энергетические потери суперконденсаторов.
5. Динамические энергетические потери суперконденсаторов

**Уметь:** планировать и прогнозировать производственный процесс производственно-технической базы сервиса наземных транспортно-технологических машин

1. Определение переходных режимов электропривода гибридного тягово-транспортного средства
2. Моделирование движения автомобиля

3. Моделирование функционирования накопителя электрической энергии
4. Показатели функционирования аккумуляторных батарей
5. Показатели функционирования суперконденсаторов

**Владеть:** навыками практического применения искусственного интеллекта при организации развития производственного процесса производственно-технической базы сервиса наземных транспортно-технологических машин

1. Накопители энергии для транспортных и транспортно-технологических машин
2. Тяговое сопротивление рабочих машин
3. Мощностная и моментная характеристика тягового электродвигателя
4. Критерии подбора накопительных элементов
5. Определение требований к накопителям и показатели их эффективности

## **5. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ**

Критерии знаний при проведении экзамена:

- **Отметка «отлично»** – выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

- **Отметка «хорошо»** – выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в стандартных ситуациях. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

- **Отметка «удовлетворительно»** – не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, допускаются значительные ошибки, проявляется частичное отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

- **Отметка «неудовлетворительно»** – не выполнены виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей,

допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по большому ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

## **6. ДОСТУПНОСТЬ И КАЧЕСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ**

При необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья могут использоваться собственные технические средства.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:	– в печатной форме увеличенным шрифтом, – в форме электронного документа.
Для лиц с нарушениями слуха:	– в печатной форме, – в форме электронного документа.
Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата	– в печатной форме, аппарата: – в форме электронного документа.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине обеспечивает выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей, обучающихся:

а) инструкция по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в письменной форме);

б) доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме электронного документа, задания зачитываются преподавателем);

в) доступная форма предоставления ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, устно).

При необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

### **ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ**

### **Вопросы для оценки компетенции.**

ПК-5 Способен организовывать и проводить оценку новых и усовершенствованных образцов наземных-транспортно-технологических машин, разрабатывать рекомендации по повышению эксплуатационных свойств.

ИПК-5.1 Способен разрабатывать рабочие программы-методики оценки и испытания новых и усовершенствованных образцов наземных транспортно-технологических машин, включая прием и подготовку образца.

**1. 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.

**2. Расшифруйте марку гидравлического прибора, указанного ниже**

1. Р-50 - распределитель с пропускной способностью 50 см<sup>3</sup>/мин.
2. ЦС-75- цилиндр силовой с внутренним диаметром 75 мм.
3. Т-18 — трубопровод с наружным диаметром 18 мм.

**3. Каким способом происходит переключение режимов в комплексном трансформаторе?**

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

**4. Расшифруйте марку гидромашины, указанную ниже:**

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

**5. 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.

**6. Расшифруйте марку гидромашины, указанную ниже:**

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

**7. Назовите численные значения показателей преобразующих свойств**

#### **гидродинамических передач.**

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

#### **8. 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.

ИПК-5.2 Способен проводить оценку функциональных, энергетических и технических параметров наземных транспортно-технологических машин с подготовкой протоколов испытаний.

#### **9. 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.

#### **10. Расшифруйте марку гидравлического прибора, указанного ниже:**

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

#### **11. Какие преимущества имеет пневматический привод в сравнении с гидрообъемным?**

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

#### **12. 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.

#### **13. 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.

**14. 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.

**15. 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.

**16. 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.

ИПК-5.3 Способен проводить оценку надежности, безопасности и эргономичности наземных транспортно-технологических машин с подготовкой протоколов испытаний.

**17. 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.

**18. 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.

**19. 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.

**20. Перечислите основные требования к рабочей жидкости в гидродинамических трансформаторах.**

1. Низкий объемный вес

2. Высокая вязкость

3. Отсутствие растворенного в жидкости газа

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

1 Исполнительные механизмы (компрессоры, ресиверы).

2 Приборы для подготовки и аккумулирования сжатого воздуха (пневмоцилиндры).

3 Приборы регулирования и распределения сжатого воздуха (краны, клапаны).

**22. 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.

**23. 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 ( $H\Sigma$ ) - это количество энергии, содержащееся в единице объема жидкости.

**24. Что понимается под гидравлической мощностью потока жидкости?**

1  $= p \cdot Q$ , кВт - где  $p$  - гидростатическое давление (МПа),  $Q$  – подача (л/мин).

2 Это количество энергии, проходящей по трубопроводу.

3  $= H\Sigma \cdot Q \cdot \gamma$  - где  $H\Sigma$  - полный напор (М),  $Q$  - подача (м<sup>3</sup>/с),  $\gamma$  - плотность (г/см<sup>3</sup>).

ИПК-4.1 Способен организовать и обеспечить разработку и актуализацию нормативно-технической документации предприятия сервиса наземных транспортно-технологических машин в отношении технологических процессов технического обслуживания, ремонта и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин

**25. 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.

**26. 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 ( ) - это количество энергии, содержащейся в единицы объема жидкости

**27. 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.

**28. 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.

**29. Укажите главное назначение гидравлического аккумулятора в гидросилителях руля с закрытым центром.**

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

**30. 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.

**31. Расшифруйте марку гидравлического прибора, указанного ниже**

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

**32. 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.

ИПК-6.3 Способен обеспечить внедрение методов и средств диагностирования, технического обслуживания и ремонта новых систем наземных транспортно-технологических машин

**33. 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.

**34. 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.

### **35. 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.

### **36. Расшифруйте марку гидромашины, указанную ниже**

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

### **37. 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.

### **38. 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.

### **39. 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

### **40. 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.

ИПК-7.2 Способен собирать данные, необходимые для выработки мероприятий по проектированию новой, реконструкции или модернизации действующей производственно-технической базы сервиса наземных транспортно-технологических машин

**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. Каким способом происходит переключение режимов в комплексном трансформаторе?**

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

**43. 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.

**44. 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.

**45. 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.

**46. Какие преимущества имеет пневматический привод в сравнении с гидрообъемным?**

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

3. Небольшие габариты пневмомашин.

**47. 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.

ИПК-7.3 Способен организовать и осуществлять разработку технико-экономического обоснования проектирования или развития производственно-технической базы сервиса наземных транспортно-технологических машин

**48. Расшифруйте марку гидравлического прибора, указанного ниже**

1. Р-50 - распределитель с пропускной способностью 50 см<sup>3</sup>/мин.

2. ЦС-75- цилиндр силовой с внутренним диаметром 75 мм.

3. Т-18 — трубопровод с наружным диаметром 18 мм.

**49. Расшифруйте марку гидромашин, указанную ниже:**

1. НШ-32-2 - насос шестеренный левого вращения с теоретической подачей 32см<sup>3</sup>/об., 2ой группы по давлению (14МПа)\

2. МПА-90 - гидромотор поршневой аксиальный имеющий теоретическую подачу 90см<sup>3</sup>/об

3. ЛГ-350 - литой гидродинамический трансформатор с объемом жидкости 350см<sup>3</sup>.

**50. Расшифруйте марку гидромашин, указанную ниже:**

1. НШ-32-2 - насос шестеренный левого вращения с теоретической подачей 32 см<sup>3</sup>/об, второй группы по давлению (14 МПа).

2. МПА-90 - гидромотор поршневой аксиальный, имеющий теоретическую подачу 90 см<sup>3</sup>/об.

3. ЛГ-350 - литой гидродинамический трансформатор с объёмом жидкости 350см<sup>3</sup>.

**51. 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.

**52. Расшифруйте марку гидравлического прибора, указанного ниже:**

1. Р-50 - распределитель с пропускной способностью 50 см<sup>3</sup>/мин

2. ЦС-75 - цилиндр силовой с внутренним диаметром 75 мм.

3. Т-18 - трубопровод с наружным диаметром 18 мм.

**53. 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.

**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 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 ( $H\Sigma$ ) - это количество энергии, содержащееся в единице объема жидкости.

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

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