

Министерство науки и высшего образования РФ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет»

Инженерно-технический институт

Кафедра автомобильного транспорта и транспортной инфраструктуры

Рабочая программа дисциплины

включая фонд оценочных средств и методические указания
для самостоятельной работы обучающихся

**Б1.О.35 – ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ И ПНЕВМАТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ
АВТОМОБИЛЕЙ**

Специальность 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства»

Специализация – «Автомобильная техника в транспортных технологиях»

Квалификация – инженер

Количество зачётных единиц (часов) – 6 (216)

г. Екатеринбург, 2022

Разработчик: к.т.н., доцент  /В.А. Сопига/

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры автомобильного транспорта и транспортной инфраструктуры (протокол № 7 от «02» февраля 2022 года).

Зав. кафедрой АТиТИ  /Б.А. Сидоров/

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией инженерно-технического института (протокол № 6 от «03» февраля 2022 года).

Председатель методической комиссии ИТИ  /А.А. Чижов/

Рабочая программа утверждена директором инженерно-технического института

Директор ИТИ  /Е.Е. Шишкина/
«03» марта 2022 года

Оглавление

1. Общие положения	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	5
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.....	5
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов	6
5.1. Трудоемкость разделов дисциплины.....	6
очная форма обучения.....	6
5.2 Содержание занятий лекционного типа	7
5.3 Темы и формы практических (лабораторных) занятий	7
6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине	8
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	9
7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы	9
7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	10
7.3. 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	11
7.4. Соответствие балльной шкалы оценок и уровней сформированных компетенций	13
8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся	15
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	16
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	17

1. Общие положения

Дисциплина «Гидравлические и пневматические системы автомобилей» относится к блоку Б1 учебного плана, входящего в состав образовательной программы высшего образования 23.05.01 – Наземные транспортно-технологические средства (специализация – Автомобильная техника в транспортных технологиях).

Нормативно-методической базой для разработки рабочей программы учебной дисциплины «Гидравлические и пневматические системы автомобилей» являются:

– Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации», утвержденный приказом Минобрнауки РФ от 29.12.2012 № 273-ФЗ;

– Приказ Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

– Приказ Министерства труда и социальной защиты от 23.03.2015 № 187н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по техническому диагностированию и контролю технического состояния автотранспортных средств при периодическом техническом осмотре»;

– Приказ Министерства труда и социальной защиты от 31.10.2014 № 864н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по организации постпродажного обслуживания и сервиса»;

– Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) по специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства» (уровень специалитет), утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 11.08.2020 № 935;

– Учебные планы образовательной программы высшего образования специальности 23.05.01 – Наземные транспортно-технологические средства (специализация – Автомобильная техника в транспортных технологиях), подготовки специалистов по очной и заочной формам обучения, одобренные Ученым советом УГЛТУ (протокол от 24.03.2022 № 3).

Обучение по образовательной программе 23.05.01 – Наземные транспортно-технологические средства (специализация – Автомобильная техника в транспортных технологиях) осуществляется на русском языке.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемыми результатами обучения по дисциплине являются знания, умения, владения и/или опыт деятельности, характеризующие этапы/уровни формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы в целом.

Цель дисциплины – получение обучающимися знаний в области пневматики и гидравлики специальных гидропневмосистем, эксплуатируемых в гаражах, станциях технического обслуживания, сервисных предприятиях.

Задачи дисциплины состоят в изучении гидро- и пневмоприводов применяемых на транспортных машинах для получения знаний, необходимых при эксплуатации этих машин.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих профессиональных компетенций:

ОПК-1 – Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:
знать:

- основные особенности работы и эксплуатации пневмогидравлических систем гаражного оборудования;

- методы подбора элементов и узлов таких систем по каталогам и рекламным материалам ведущих фирм-изготовителей;
- принципы создания испытательных и диагностических стендов для гаражных и сервисных предприятий;
- рабочие процессы, принципы и особенности работы гидравлических и пневматических систем автомобилей.

уметь:

- рассчитывать и выбирать элементную базу схем и узлов отдельных агрегатов и стендов для гидро- и пневмооборудования станций технического обслуживания, автохозяйств и сервисных предприятий;
- читать гидравлические и пневматические схемы;
- определять характеристики основных пневматических и гидравлических аппаратов и систем в целом.

владеть:

- навыками анализа для освоения новых конструкций пневмо- и гидросистем;
- навыками регулировки скоростей и усилий гидро- и пневмоприводов;
- навыками разработки проектов и программ для отрасли;
- навыками проведения необходимых мероприятий, связанных с безопасной и эффективной эксплуатацией автомобилей, их агрегатов, систем и элементов;
- навыками выполнения работ по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов;
- основами умений рассмотрения и анализа различной технической документации.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная учебная дисциплина относится к обязательной части, что означает формирование в процессе обучения у обучающихся основных общепрофессиональных знаний и компетенций в рамках выбранной специализации.

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин ОПОП и написания выпускной квалификационной работы.

Перечень обеспечивающих, сопутствующих и обеспечиваемых дисциплин

Обеспечивающие	Сопутствующие	Обеспечиваемые
Детали машин		Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Общий курс транспорта		
Методы повышения ресурса источников электро-снабжения автомобилей		
Электротехника и электроника		
Гидравлика и гидро- пневмопривод		

Указанные связи дисциплины дают обучающемуся системное представление о комплексе изучаемых дисциплин в соответствии с ФГОС ВО, что обеспечивает требуемый теоретический уровень и практическую направленность в системе обучения и будущей деятельности выпускника.

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего академических часов	
	очная форма	заочная форма
Контактная работа с преподавателем*:	86,35	18,5

Вид учебной работы	Всего академических часов	
	очная форма	заочная форма
лекции (Л)	34	8
практические занятия (ПЗ)	52	10
лабораторные работы (ЛР)	-	-
иные виды контактной работы	0,35	0,5
Самостоятельная работа обучающихся:	129,65	197,5
изучение теоретического курса	54	92
подготовка к текущему контролю	40	87
контрольная работа	-	9,85
подготовка к промежуточной аттестации	35,65	8,65
Вид промежуточной аттестации:	экзамен	экзамен
Общая трудоемкость	6/216	6/216

*Контактная работа обучающихся с преподавателем, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий, включает занятия лекционного типа, и (или) занятия семинарского типа, лабораторные занятия, и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающегося с преподавателем, а также аттестационные испытания промежуточной аттестации. Контактная работа может включать иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую и индивидуальную работу обучающихся с преподавателем. Часы контактной работы определяются Положением об организации и проведении контактной работы при реализации образовательных программ высшего образования, утвержденным Ученым советом УГЛУ от 25 февраля 2020 года.

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов

5.1. Трудоемкость разделов дисциплины

очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
1	Особенности работы и эксплуатации специального пневмо- и гидрооборудования.	8	10	-	18	18
2	Пневматические системы и механизмы.	8	10	-	18	18
3	Гидравлические системы и механизмы гаражного оборудования.	4	8	-	12	14
4	Гидро- и пневмосистемы станций технического обслуживания (СТО).	4	8	-	12	14
5	Вспомогательное оборудование.	6	8	-	14	16
6	Трубопроводы гидро- и пневмосистем.	4	8	-	12	14
Итого по разделам:		34	52	-	86	94
Промежуточная аттестация		x	x	x	0,35	35,65
Всего		216				

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
1	Особенности работы и эксплуатации специального пневмо- и гидрооборудования.	2	4	-	6	35
2	Пневматические системы и механизмы.	2	2	-	4	32

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
3	Гидравлические системы и механизмы гаражного оборудования.	1	1	-	2	28
4	Гидро- и пневмосистемы станций технического обслуживания (СТО).	1	1	-	2	28
5	Вспомогательное оборудование.	1	1	-	2	28
6	Трубопроводы гидро- и пневмосистем.	1	1	-	2	28
Итого по разделам:		8	10	-	18	179
Контрольная работа		х	х	х	0,15	9,85
Промежуточная аттестация		х	х	х	0,35	8,65
Всего		216				

5.2 Содержание занятий лекционного типа

Тема 1. Особенности работы и эксплуатации специального пневмо- и гидрооборудования.

Особенности работы и эксплуатации пневмогидравлических систем и оборудования автотранспортных предприятий, станций технического обслуживания (СТО) и предприятий автомобильного сервиса.

Тема 2. Пневматические системы и механизмы.

Пневматические системы и механизмы гаражного оборудования. Принцип действия, особенности работы. Основные неисправности.

Тема 3. Гидравлические системы и механизмы гаражного оборудования.

Гидравлические системы и механизмы гаражного оборудования, СТО и сервисных предприятий. Особенности работы, основные неисправности, ремонт.

Тема 4. Гидро- и пневмосистемы станций технического обслуживания (СТО).

Гидравлические и пневмогидравлические растяжки, пневмоприводные насосы перекачки загрязненных жидкостей. Схемы, конструкция, особенности работы. Неисправности, ремонт.

Тема 5. Вспомогательное оборудование.

Фильтры гидравлических и пневматических систем. Основные виды конструкций, принцип действия.

Тема 6. Трубопроводы гидро- и пневмосистем.

Расчет трубопроводов гидропневмосистем. Подбор основных элементов гидропневматических систем по каталогам.

5.3 Темы и формы занятий семинарского типа

Учебным планом по дисциплине предусмотрены практические занятия.

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Форма проведения занятия	Трудоемкость, час	
			очная	заочная
1	Особенности работы и эксплуатации специального пневмо- и гидрооборудования.	Семинар-конференция	10	4
2	Пневматические системы и механизмы.	Семинар-конференция	10	2
3	Гидравлические системы и механизмы гаражного оборудования.	Семинар-конференция	8	1
4	Гидро- и пневмосистемы станций технического обслуживания (СТО).	Семинар-конференция	8	1
5	Вспомогательное оборудование.	Семинар-конференция	8	1
6	Трубопроводы гидро- и пневмосистем.	Семинар-конференция	8	1
Итого часов:			52	10

5.4 Детализация самостоятельной работы

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час	
			очная	заочная
1	Особенности работы и эксплуатации специального пневмо- и гидрооборудования.	Повторение лекционного материала, подготовка к опросу	18	35
2	Пневматические системы и механизмы.	Повторение лекционного материала, подготовка реферата	18	32
3	Гидравлические системы и механизмы гаражного оборудования.	Повторение лекционного материала, подготовка к опросу	14	28
4	Гидро- и пневмосистемы станций технического обслуживания (СТО).	Повторение лекционного материала, подготовка реферата	14	28
5	Вспомогательное оборудование.	Повторение лекционного материала, подготовка к опросу	16	28
6	Трубопроводы гидро- и пневмосистем.	Повторение лекционного материала, подготовка реферата	14	28
7	Контрольная работа	Выполнение контрольной работы	-	9,85
8	Подготовка к промежуточной аттестации	Подготовка к экзамену	35,65	8,65
Итого:			129,65	197,5

6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине

Основная и дополнительная литература

№	Автор, наименование	Год издания	Примечание
<i>Основная литература</i>			
1	Володько, О. С. Гидравлические и пневматические системы транспортных и технологических машин : учебное пособие / О. С. Володько. — Пенза : ПГАУ, 2018. — 167 с. — ISBN 978-5-88575-529-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/131184 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2018	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
2	Баржанский, Е. Е. Гидравлические и пневматические системы Т и ТТМО : учебное пособие / Е. Е. Баржанский. — Москва : РУТ (МИИТ), 2013. — 192 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/188212 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2013	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
3	Старчик, Ю. Ю. Гидропневмопривод : учебное пособие / Ю. Ю. Старчик. — Белгород : БГТУ им. В.Г. Шухова, 2019. — 187 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/162034 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2019	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
<i>Дополнительная литература</i>			
4	Мукушев, Ш. К. Пневмопривод и гидропневмоавтоматика: лабораторный практикум : учебное пособие / Ш. К. Мукушев. — Омск : СибАДИ, 2021. — 51 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/221447 . — Режим доступа: для ав-	2021	Полнотекстовый доступ при входе по логину и

№	Автор, наименование	Год издания	Примечание
	ториз. пользователей.		паролю*
5	Вербицкий, В. В. Гидро- и пневмопривод в конструкции тракторов и автомобилей : учебное пособие для вузов / В. В. Вербицкий, В. М. Погосян, О. Н. Соколенко. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 100 с. — ISBN 978-5-8114-5224-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/156394 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2021	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*

*- прежде чем пройти по ссылке, необходимо войти в систему

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий.

Электронные библиотечные системы

Каждый обучающийся обеспечен доступом к электронной библиотечной системе УГЛТУ (<http://lib.usfeu.ru/>), ЭБС Издательства Лань <http://e.lanbook.com/>, ЭБС Университетская библиотека онлайн <http://biblioclub.ru/>, образовательной платформе «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/info/about>, содержащих издания по основным изучаемым дисциплинам и сформированных по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Справочные и информационные системы

1. Справочно-правовая система «Консультант Плюс». Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Информационно-правовой портал Гарант. Режим доступа: <http://www.garant.ru/>
3. База данных Scopus компании Elsevier B.V. <https://www.scopus.com/>

Профессиональные базы данных

1. ГОСТ Эксперт. Единая база ГОСТов РФ (<http://gostexpert.ru/>);
2. Информационные базы данных Росреестра (<https://rosreestr.ru/>);

Нормативно-правовые акты

1. ГОСТ 31177-2003 (ЕН 982:1996) Безопасность оборудования. Требования безопасности к гидравлическим и пневматическим системам и их компонентам. Гидравлика
2. ГОСТ 16769-84 Гидроаккумуляторы. Общие технические требования
3. ГОСТ 18460-91 Пневмоприводы. Общие технические требования
4. ГОСТ 19862-87 Пневмоприводы. Методы измерений параметров

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

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

Формируемые компетенции	Вид и форма контроля
ОПК-1 – Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей	Промежуточный контроль: контрольные вопросы к экзамену Текущий контроль: опрос, реферат, выполнение контрольной работы студентами заочной формы обучения

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

Критерии оценивания устного ответа на контрольные вопросы экзамена (промежуточный контроль формирования компетенций ОПК-1)

отлично – дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком в терминах науки, показана способность быстро реагировать на уточняющие вопросы;

хорошо – дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные бакалавром с помощью «наводящих» вопросов;

удовлетворительно – дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания бакалавром их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции;

неудовлетворительно – студент демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает слабое владение монологической речью, не владеет терминологией, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения, делает ошибки, которые не может исправить, даже при коррекции преподавателем, отказывается отвечать на занятии.

Критерии оценивания устного ответа на контрольные вопросы опроса (текущий контроль формирования компетенций ОПК-1):

отлично – дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком в терминах науки, показана способность быстро реагировать на уточняющие вопросы;

хорошо – дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные бакалавром с помощью «наводящих» вопросов;

удовлетворительно – дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания бакалавром их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции;

неудовлетворительно – студент демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает слабое владение монологической речью, не владеет терминологией, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения, делает ошибки, которые не может исправить, даже при коррекции преподавателем, отказывается отвечать на занятии.

Критерии оценивания реферата (текущий контроль формирования компетенций ОПК-1):

Отлично - работа выполнена в срок; оформление и содержательная часть отчета образцовые; работа выполнена самостоятельно; присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы. Обучающийся правильно ответил на все вопросы при сдаче коллоквиума и защите отчета.

Хорошо - работа выполнена в срок; в оформлении отчета и его содержательной части нет грубых ошибок; работа выполнена самостоятельно; присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы. Обучающийся при сдаче коллоквиума и защите отчета правильно ответил на все вопросы с помощью преподавателя.

Удовлетворительно - работа выполнена с нарушением графика; в оформлении, содержательной части отчета есть недостатки; работа выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения. Обучающийся при сдаче коллоквиума и защите отчета ответил не на все вопросы.

Неудовлетворительно - оформление отчета не соответствует требованиям; отсутствуют или сделаны неправильные выводы и обобщения. Обучающийся не ответил на вопросы коллоквиума и не смог защитить отчет.

Критерии оценивания проверки контрольной работы студентов заочной формы обучения (текущий контроль формирования компетенций ОПК-1):

Отлично - работа выполнена в срок; оформление и содержательная часть отчета образцовые; работа выполнена самостоятельно; присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы. Обучающийся правильно ответил на все вопросы при сдаче коллоквиума и защите отчета.

Хорошо - работа выполнена в срок; в оформлении отчета и его содержательной части нет грубых ошибок; работа выполнена самостоятельно; присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы. Обучающийся при сдаче коллоквиума и защите отчета правильно ответил на все вопросы с помощью преподавателя.

Удовлетворительно - работа выполнена с нарушением графика; в оформлении, содержательной части отчета есть недостатки; работа выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения. Обучающийся при сдаче коллоквиума и защите отчета ответил не на все вопросы.

Неудовлетворительно - оформление отчета не соответствует требованиям; отсутствуют или сделаны неправильные выводы и обобщения. Обучающийся не ответил на вопросы коллоквиума и не смог защитить отчет.

7.3. 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

Контрольные вопросы к экзамену (промежуточный контроль)

1. Гидропривод объемный и динамический. Конструктивные и эксплуатационные особенности.
2. Режимы движения жидкости, основные закономерности, ламинарность и турбулентность.
3. Рабочие жидкости гидросистем, основные характеристики. Марки используемых рабочих жидкостей.
4. Правила эксплуатации рабочих жидкостей.
5. Гидродинамические машины: гидромолоты, гидротрансформаторы, центробежные насосы. Устройство, принцип действия, основные закономерности.
6. Схемы гидродинамических приводов. Гидротрансформаторы в АКПП.
7. Объемные гидромашины. Насосы поршневые, шестеренные, лопастные, скальчатые, аксиально- и радиальнопоршневые.
8. Гидроцилиндры, основные характеристики, эксплуатационная надежность.
9. Гидромоторы: роторные радиально и аксиальнопоршневые, пластинчатые.
10. Гидравлические схемы приводов. Условные обозначения, принцип действия.
11. Гидроаппаратура, распределители, клапаны, дроссели, стабилизаторы скорости.
12. Гидролинии, гидроемкости, рабочие жидкости.
13. Типовые схемы гидроприводов.
14. Гидравлические пружины в подвеске большегрузных автомобилей.
15. Регулирование объемных гидроприводов. Стабилизация и синхронизация движения выходных звеньев.

16. Типовые расчеты гидроприводов.
17. Системы следящего привода. Гидравлический усилитель рулевого управления.
18. Типовые схемы гидроприводов тормозной системы современных автомобилей (ABS).
19. Гидравлические системы активной подвески современных автомобилей.
20. Гидравлические схемы автоматических коробок передач (АКПП) с гидравлическим и электронным управлением.
21. Пневмопривод. Особенности воздуха как рабочего тела.
22. Аппаратура подготовки воздуха. Компрессоры автомобильные стационарные. Рессиверы, водомаслоотделители, маслораспылители. Пневмопозиционеры, мембранные пневмоприводы, пневмоцилиндры.
23. Типовые схемы пневмоприводов.
24. Следящие пневмоприводы тормозных систем автомобилей.
25. Типовые расчеты пневмосистем.

Контрольные вопросы к опросу (текущий контроль)

1. Какие функции рабочая жидкость выполняет в гидроприводе?
2. Какие рабочие жидкости применяются в гидросистемах? Их преимущества и недостатки.
3. Назовите основные параметры рабочих жидкостей.
4. Из каких частей состоит гидропривод? Дайте определение каждой части.
5. Составьте принципиальную гидравлическую схему объемного гидропривода.
6. Какие группы аппаратов управления гидроприводом Вы знаете?
7. В чем заключаются преимущества золотниковых распределителей по сравнению с гидрораспределителями других типов?
8. Как виды гидроклапанов по назначению применяются в гидроприводах агрегатов технологического оборудования?
9. Назовите преимущества и недостатки гидроприводов.
10. Как производится тепловой расчет гидротрансмиссии?

Темы для подготовки рефератов (текущий контроль)

1. Рабочая жидкость. Функции рабочей жидкости. Преимущества и недостатки рабочей жидкости в гидросистемах. Параметры рабочей жидкости.
2. Рабочая жидкость. Явление кавитации в рабочей жидкости. Характеристики рабочей жидкости и ее загрязнителей. Причины образования примесей в рабочей жидкости, их влияние на состояние гидросистемы и ее элементов.
3. Гидропривод. Основные части гидропривода. Преимущества и недостатки гидроприводов. Объемные и гидродинамические гидроприводы.
4. Гидропривод. Гидромуфта и гидротрансформатор. Преимущества и недостатки гидропривода с замкнутыми и разомкнутыми контурами циркуляции рабочей жидкости. Изменение скорости движения звена объемного гидропривода. Способы установки дросселя в схему гидропривода.
5. Гидропривод. Классификация объемных гидроприводов. Весовые характеристики при оценке гидромашины. Требования к объемному гидроприводу. Преимущества гидродвигателей перед электродвигателями.
6. Гидропривод. Гидродвигатели. Преимущества и недостатки объемного гидродвигателя. Источники гидравлической энергии в объемном гидравлическом приводе.
7. Типовая характеристика объемного насоса. Номенклатура основных показателей качества насосов.
8. Шестеренные насосы. Преимущества и недостатки шестеренных насосов. Классификация шестеренных насосов.
9. Винтовые насосы. Преимущества и недостатки винтовых насосов.
10. Пластинчатые (шиберные) насосы. Преимущества и недостатки пластинчатых (шиберных) насосов.

Темы для подготовки контрольной работы студентов заочной формы обучения (текущий контроль)

1. Группы управления гидроприводом. Преимущества золотниковых распределителей по сравнению с гидрораспределителями других типов. Виды гидроклапанов по назначению, применяемые в гидроприводах агрегатов технологического оборудования.
2. Уравнения для описания динамических процессов, протекающих в силовом гидроцилиндре. Определение объемного, механического и полного КПД силового гидроцилиндра для установившегося режима работы через коэффициенты демпфирования.
3. Функция сравнивающего устройства в следящем приводе. Основные функциональные узлы следящих приводов. По каким характеристикам выбирается аппаратура приводов?
4. Назначение дроссельных устройств и их конструктивных схем. Фильтрующие элементы, используемые в гидравлических фильтрах. Отличие фильтров грубой и тонкой очистки.
5. Основные преимущества объемных гидропередаточных устройств, используемых в качестве трансмиссий многоосных машин высокой проходимости по сравнению с механическими передачами.
6. Преимущества автомобильного газотурбинного двигателя по сравнению с дизельным при работе совместно с объемной гидравлической трансмиссией.
7. Определение быстродействия и колебательность системы по графику переходного процесса. Понятие «проводимость» рабочей щели. Понятие «характеристический полином»
8. Гидравлическая трансмиссия. Определение КПД гидравлической трансмиссии.
9. Объемная гидротрансмиссия. Что входит в предварительный расчет объемной гидротрансмиссии?
10. Гидротрансмиссия. Как производится тепловой расчет гидротрансмиссии?

7.4. Соответствие балльной шкалы оценок и уровней сформированных компетенций

Уровень сформированных компетенций	Оценка	Пояснения
Высокий	Отлично	Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены. Обучающийся умеет рассчитывать и выбирать элементную базу схем и узлов отдельных агрегатов и стендов для гидро- и пневмооборудования станций технического обслуживания, автохозяйств и сервисных предприятий; умеет читать гидравлические и пневматические схемы; умеет определять характеристики основных пневматических и гидравлических аппаратов и систем в целом; владеет навыками анализа для освоения новых конструкций пневмо- и гидросистем; владеет навыками регулировки скоростей и усилий гидро- и пневмоприводов; владеет навыками разработки проектов и программ для отрасли; владеет навыками проведения необходимых мероприятий, связанных с безопасной и эффективной эксплуатацией автомобилей, их агрегатов, систем и элементов; владеет навыками выполнения работ по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов; владеет основами умений рассмотрения и анализа различной технической документации.
Базовый	Хорошо	Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями. Обучающийся умеет рассчитывать и выбирать элементную базу схем и узлов отдельных агрегатов и стендов для гидро- и пневмооборудования станций технического обслуживания, автохозяйств и сервисных предприятий; умеет читать гид-

Уровень сформированных компетенций	Оценка	Пояснения
		<p>равлические и пневматические схемы; умеет определять характеристики основных пневматических и гидравлических аппаратов и систем в целом; владеет основными навыками анализа для освоения новых конструкций пневмо- и гидросистем; владеет основными навыками регулировки скоростей и усилий гидро- и пневмоприводов; владеет основными навыками разработки проектов и программ для отрасли; владеет основными навыками проведения необходимых мероприятий, связанных с безопасной и эффективной эксплуатацией автомобилей, их агрегатов, систем и элементов; владеет основными навыками выполнения работ по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов; владеет основами умений рассмотрения и анализа различной технической документации.</p>
Пороговый	Удовлетворительно	<p>Теоретическое содержание курса освоено частично, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, в них имеются ошибки.</p> <p>Обучающийся умеет рассчитывать и выбирать элементную базу схем и узлов отдельных агрегатов и стендов для гидро- и пневмооборудования станций технического обслуживания, автохозяйств и сервисных предприятий; умеет читать гидравлические и пневматические схемы; умеет определять характеристики основных пневматических и гидравлических аппаратов и систем в целом; частично владеет навыками анализа для освоения новых конструкций пневмо- и гидросистем; частично владеет навыками регулировки скоростей и усилий гидро- и пневмоприводов; частично владеет навыками разработки проектов и программ для отрасли; частично владеет навыками проведения необходимых мероприятий, связанных с безопасной и эффективной эксплуатацией автомобилей, их агрегатов, систем и элементов; частично владеет навыками выполнения работ по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов; частично владеет основами умений рассмотрения и анализа различной технической документации.</p>
Низкий	Неудовлетворительно	<p>Теоретическое содержание курса не освоено, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий либо не выполнены, либо содержат грубые ошибки; дополнительная самостоятельная работа над материалом не привела к какому-либо значительному повышению качества выполнения учебных заданий.</p> <p>Обучающийся не умеет рассчитывать и выбирать элементную базу схем и узлов отдельных агрегатов и стендов для гидро- и пневмооборудования станций технического обслуживания, автохозяйств и сервисных предприятий; не умеет читать гидравлические и пневматические схемы; не умеет определять характеристики основных пневматических и гидравлических аппаратов и систем в целом; не владеет навыками анализа для освоения новых конструкций пневмо- и гидросистем; не владеет навыками регулировки скоростей</p>

Уровень сформированных компетенций	Оценка	Пояснения
		и усилий гидро- и пневмоприводов; не владеет навыками разработки проектов и программ для отрасли; не владеет навыками проведения необходимых мероприятий, связанных с безопасной и эффективной эксплуатацией автомобилей, их агрегатов, систем и элементов; не владеет навыками выполнения работ по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов; не владеет основами умений рассмотрения и анализа различной технической документации.

8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа обучающихся, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль в контроле за работой обучающихся).

Самостоятельная работа обучающихся в вузе является важным видом их учебной и научной деятельности. Самостоятельная работа играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения. Поэтому самостоятельная работа должна стать эффективной и целенаправленной работой обучающихся.

Формы самостоятельной работы обучающихся разнообразны. Они включают в себя:

- изучение и систематизацию официальных государственных документов: законов, постановлений, указов, нормативно-инструкционных и справочных материалов с использованием информационно-поисковых систем «Консультант Плюс», «Гарант», глобальной сети «Интернет»;

- изучение учебной, научной и методической литературы, материалов периодических изданий с привлечением электронных средств официальной, статистической, периодической и научной информации;

- написание рефератов по теме дисциплины;

- участие в работе конференций, комплексных научных исследованиях;

- написание научных статей.

В процессе изучения дисциплины «Гидравлические и пневматические системы автомобилей» обучающимися специальности 23.05.01 *основными видами самостоятельной работы* являются:

- подготовка к аудиторным занятиям (лекциям и практическим занятиям) и выполнение соответствующих к ним заданий;

- самостоятельная работа над отдельными темами учебной дисциплины в соответствии с учебно-тематическим планом;

- подготовка рефератов;

- подготовка к опросу;

- выполнение контрольной работы студентами заочной формы обучения;

- подготовка к экзамену.

Подготовка рефератов по выбранной тематике предполагает подбор необходимого материала и его анализ, определение его актуальности и достаточности, формирование плана реферата, таким образом, чтобы тема была полностью раскрыта. Изложение материала должно быть связным, последовательным, доказательным. Способ изложения материала для выступления должен носить конспективный или тезисный характер.

Задание на контрольную работу выдается обучающемуся на установочной лекции преподавателем. Контрольная работа состоит из титульного листа, содержания, введения, основной части, заключения, списка используемых источников, приложений (по необходимости).

Содержание включает в себя наименование всех глав, пунктов и подпунктов с указанием страниц. В верхней части этого листа пишется заголовок: «Содержание» (по центру строки), затем дается перечень глав, пунктов и подпунктов.

Главы нумеруются арабскими цифрами, нумерация пунктов содержит две цифры: первая указывает на номер главы, вторая – номер этого пункта в данной главе, главы и пункты контрольной работы должны иметь четкие заголовки.

Введение должно отражать мнение обучающегося по поводу роли и значения дисциплины, цели и задачи контрольной работы.

В *основной части* раскрываются теоретические вопросы данной темы, ответы на вопросы должны быть полными и конкретными.

Заключение должно отражать мнение обучающегося относительно степени достижения поставленной цели и выполненных задач.

Список используемых источников формируется обучающимся из предложенного преподавателем списка литературы и дополняется другими источниками.

Порядок выполнения контрольной работы:

- 1) подобрать необходимую литературу, изучить содержание курса;
- 2) составить развернутый план контрольной работы;
- 3) затем изложить теоретическую часть вопроса (не допускается дословное переписывание текстов из брошюр, статей, учебников);
- 4) решить предложенные практические задания (при наличии);
- 5) оформить контрольную работу, сдать (выслать) ее на проверку преподавателю в срок не позднее, чем за один месяц до начала экзаменационной сессии.

Оформление контрольной работы:

1. Объем контрольной работы не должен превышать 25 страниц текста. Текст работы должен выполняться на белой бумаге формата А4, на одной стороне листа. Печать текста должна осуществляться на компьютере.

2. Параметры страницы: верхнее поле – 10 мм, нижнее поле – 10 мм, левое поле – 25 мм, правое поле – 10 мм. Во избежание трудностей последующего форматирования параметры страницы необходимо задавать до начала набора текста.

3. Текст набирается в редакторе Word для Windows шрифтом Times New Roman, прямым (не курсивом), черного цвета. Формат текста выравнивается по ширине страницы, с абзацного отступа 1,25 см. Размеры шрифта – 14 пт, межстрочный интервал – 1,5.

4. Нумерация страниц должна быть сквозной для текста и приложений, начинаться с титульного листа (на титульном листе номер страницы не проставляется), проставляется в правом нижнем углу арабскими цифрами без точки.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Для успешного овладения дисциплиной используются следующие информационные технологии обучения:

–при проведении лекций используются презентации материала в программе Microsoft Office (PowerPoint), выход на профессиональные сайты, использование видеоматериалов различных интернет-ресурсов.

–практические занятия по дисциплине проводятся с использованием платформы MOODLE, Справочной правовой системы «Консультант Плюс».

В процессе изучения дисциплины учебными целями являются первичное восприятие учебной информации о теоретических основах и принципах работы с документами (карты, планы, схемы, регламенты), ее усвоение, запоминание, а также структурирование полученных знаний и развитие интеллектуальных умений, ориентированных на способы деятельности

репродуктивного характера. Посредством использования этих интеллектуальных умений достигаются узнавание ранее усвоенного материала в новых ситуациях, применение абстрактного знания в конкретных ситуациях.

Для достижения этих целей используются в основном традиционные информативно-развивающие технологии обучения с учетом различного сочетания пассивных форм (лекция, практическое занятие, консультация, самостоятельная работа) и репродуктивных методов обучения (повествовательное изложение учебной информации, объяснительно-иллюстративное изложение) и лабораторно-практических методов обучения (выполнение расчетно-графических работ).

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения:

- Windows 7 Licence 49013351 УГЛТУ Russia 2011-09-06, OPEN 68975925ZZE1309;
- Office Professional Plus 2010;
- Справочно-правовая система «Система ГАРАНТ»;
- Справочная Правовая Система Консультант Плюс;
- «Антиплагиат. ВУЗ»;

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Реализация учебного процесса осуществляется в специальных учебных аудиториях университета для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Все аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. При необходимости обучающимся предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Самостоятельная работа обучающихся выполняется в специализированной аудитории, которая оборудована учебной мебелью, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду УГЛТУ.

Есть помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Требования к аудиториям

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Помещение для лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации.	Учебная мебель. Переносное оборудование: - демонстрационное мультимедийное оборудование (ноутбук, экран, проектор); - комплект электронных учебно-наглядных материалов (презентаций) на флеш-носителях, обеспечивающих тематические иллюстрации. Лаборатория информационных технологий: автоматизированный обучающий комплекс «ОТКВ»; Комплекс интерактивный Проектор ультратонкофокусный; Ноутбук Toshiba Satellite; Стенд «Схема населенного пункта, расположение дорожных знаков и средств»; Стенд «Схема населенного пункта, расположение дорожных знаков и средств»; Компьютеры (10 ед.)
Помещения для самостоятельной работы	Столы, стулья, видеокамера, диктофон, панель плазменная, твердомер ультразвуковой, твердомер динамический, толщиномер покрытый «Константа К5», уклономер, дальномер лазерный, угломер электронный. Компьютеры (2 ед.), принтер офисный. Рабочие места студентов оснащены компьютерами с выходом в сеть Интернет и электронную информационную образовательную среду.
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Стеллажи. Раздаточный материал. Переносная мультимедийная установка (проектор, экран). Расходные материалы для ремонта и обслуживания техники. Места для хранения оборудования.

