

Министерство науки и высшего образования РФ
ФГБОУ ВО Уральский государственный лесотехнический университет
Инженерно-технический институт

Кафедра сервиса и эксплуатации наземного транспорта

Рабочая программа дисциплины
включая фонд оценочных средств и методические указания
для самостоятельной работы обучающихся

**Б1.В.03 – ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ И ПНЕВМАТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ
ТРАНСПОРТНЫХ И ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ
МАШИН И ОБОРУДОВАНИЯ**

Направление подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»

Направленность (профиль) – «Автомобильная техника и сервисное обслуживание»

Квалификация – бакалавр

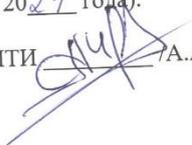
Количество зачетных единиц (трудоемкость, час) - 7 (252)

Разработчик: ст. преп.  /О.Б. Пушкарева/

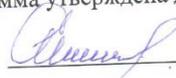
Рабочая программа утверждена на заседании кафедры Сервиса и эксплуатации наземного транспорта (протокол № 5 от «13» 01 2021 года).

Зав. кафедрой  /Д.О.Чернышев/

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией Инженерно-технического института (протокол № 6 от «04» 02 2021 года).

Председатель методической комиссии ИТИ  /А.А.Чижов/

Рабочая программа утверждена директором инженерно-технического института

Директор ИТИ  /Е.Е.Шишкина/

«04» 03 2021 года

Содержание

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	7
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов	7
5.1. <i>Трудоемкость разделов дисциплины</i>	7
5.2. <i>Содержание занятий лекционного типа</i>	9
5.3. <i>Темы и формы практических (лабораторных) занятий</i>	10
5.4. <i>Детализация самостоятельной работы</i>	11
6. Перечень учебно–методического обеспечения по дисциплине. Основная и дополнительная литература	12
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	14
7.1. <i>Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы</i>	14
7.2. <i>Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания</i>	15
7.3. <i>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</i>	16
15. Гидро- и пневмосистемы	18
19. Гидросистемы тракторов	18
20. Гидравлическая система погрузчика	18
23. Пневматический тормозной привод	18
24. Гидравлические ножницы для резки	18
7.4. <i>Соответствие балльной шкалы оценок и уровней сформированных компетенций</i>	18
8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся	19
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	20
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	21

1. Общие положения

Дисциплина «Гидравлические и пневматические системы транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования» относится к блоку Б1 вариативной части учебного плана, входящего в состав образовательной программы высшего образования 23.03.03 – «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» (профиль – «Автомобильная техника и сервисное обслуживание»).

Нормативно-методической базой для разработки рабочей программы учебной дисциплины «Гидравлические и пневматические системы транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования» являются:

транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования» являются:

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

- Приказ Минобрнауки России № 301 от 05.04.2017 г. Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры.

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 916 от 07.08.2020 г.

- Приказ Министерства труда и социальной защиты от Российской Федерации от 23 марта 2015 г. N 187н об утверждении профессионального стандарта «33.005 «Специалист по техническому диагностированию и контролю технического состояния автотранспортных средств при периодическом техническом осмотре».

- Учебные планы образовательной программы высшего образования направления 23.03.03 —«Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» (направленность (профиль) – «Автомобильная техника и сервисное обслуживание»), подготовки специалистов по очной и заочной форме обучения, одобренный Ученым советом УГЛТУ (протокол №8 от 27.08.2020) и утвержденный ректором УГЛТУ (27.08.2020).

Обучение по образовательной программе 23.03.03 —«Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» (направленность (профиль) – «Автомобильная техника и сервисное обслуживание») 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, применяемых в транспортно-технологических машинах и оборудовании.

Задачи дисциплины:

- изучение устройства, назначения и принципа действия гидро- и пневмоприводов применяемых на транспортных машинах;
- освоение методов диагностирования, принципов поиска причин неисправностей;
- освоение методов устранения неисправностей в гидравлических и пневматических системах автомобилей и тракторов.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование профессиональных компетенций:

ПК - 1 - Способен осуществлять контроль готовности к эксплуатации диагностического и технологического оборудования;

ПК - 2 - Способен осуществлять проверку наличия изменений в конструкции транспортных средств

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- устройство и принцип работы средств технического диагностирования пневмогидравлических систем и дополнительного технологического оборудования необходимого для проверки технического состояния транспортных средств;

- требования руководств по эксплуатации средств технического диагностирования пневмогидравлических систем и дополнительного технологического оборудования необходимого для реализации проверки технического состояния транспортных средств;

- запрещенные изменения в конструкцию транспортных средств в соответствии с требованиями безопасности дорожного движения.

уметь:

- применять средства технического диагностирования пневмогидравлических систем и дополнительное технологическое оборудование для реализации проверки технического состояния транспортных средств;

- производить контроль по наличию изменений в конструкции транспортных средств и пользоваться информацией справочного характера

владеть: проверкой наличия изменений, внесенных в конструкцию транспортных средств, пневмогидравлических систем и определением правомерности их изменений.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная учебная дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, что означает формирование в процессе обучения у бакалавра основных профессиональных знаний и компетенций в рамках выбранного профиля.

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин ОПОП и защиты выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

Перечень обеспечивающих, сопутствующих и обеспечиваемых дисциплин

Обеспечивающие	Сопутствующие	Обеспечиваемые
Конструкция и эксплуатационные свойства транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	Техническая диагностика транспортных и транспортно-технологических машин	Техническая эксплуатация силовых агрегатов и трансмиссий

	и оборудования	
Производственная практика (технологическая (производственно-технологическая) практика)	Техническая эксплуатация ходовой части автомобилей и систем, обеспечивающих безопасность движения	Техническая эксплуатация автомобилей
	Техническая эксплуатация автомобилей	Устройство, монтаж, техническое обслуживание и ремонт газобаллонного оборудования автомобилей
	Сертификация и лицензирование в сфере производства и эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	Расследование и экспертиза дорожно-транспортных происшествий
	Производственная практика (эксплуатационная практика)	Проектирование автотранспортных предприятий и станций технического обслуживания
	Схемы технологических процессов в отрасли	Технология и организация восстановления деталей и сборочных единиц при сервисном сопровождении
	Двигатели внутреннего сгорания	Ремонт кузовов транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования
	Силовые агрегаты транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	Автосервис и фирменное обслуживание автомобилей
	Электрические и электронные системы транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	Технология и организация фирменного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования
	Расследование и экспертиза дорожно-транспортных происшествий	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
	Производственная практика (преддипломная практика)	

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	очно-заочная форма
Контактная работа с преподавателем:	88,6	22,75	50,6
лекции (Л)	36	8	22
практические занятия (ПЗ)	52	14	28
лабораторные работы (ЛР)	-	-	-
иные виды контактной работы	0,6	0,75	0,6
Самостоятельная работа обучающихся:	163,4	229,25	201,4
изучение теоретического курса	68	100	120
подготовка к текущему контролю	60	96	70
подготовка к промежуточной аттестации	35,4	33,25	11,4
Вид промежуточной аттестации:	экзамен, зачет	экзамен, зачет	экзамен, зачет
Общая трудоемкость	7/252	7/252	7/252

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.	Рабочие жидкости в гидросистемах	2	4	-	6	12
2.	Движение жидкости в гидравлических системах	2	4	-	6	12
3.	Трубопроводы гидравлических и пневматических систем	4	4	-	8	12
4.	Основные сведения об объемном пневмо- и гидроприводе	4	6	-	10	14
5.	Лопастные машины	4	6	-	10	14
6	Особенности работы и эксплуатации специального пневмо- и гидрооборудования.	4	6	-	10	12
7	Пневматические си-	6	6	-	12	14

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
	стемы и механизмы.					
8	Гидравлические системы и механизмы гаражного оборудования.	4	6	-	10	14
9	Гидро- и пневмосистемы станций технического обслуживания (СТО).	4	6	-	10	12
10	Вспомогательное оборудование.	2	4	-	6	11,4
Итого по разделам:		36	52	-	88	127,4
Промежуточная аттестация		x	x	x	0,6	36
Всего		252				

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
1.	Рабочие жидкости в гидросистемах	0,5	-	-	0,5	10
2.	Движение жидкости в гидравлических системах	0,5	-	-	0,5	10
3.	Трубопроводы гидравлических и пневматических систем	0,5	2	-	2,5	22
4.	Основные сведения об объемном пневмо- и гидроприводе	1	2	-	3	26
5.	Лопастные машины	1	1	-	2	22
6	Особенности работы и эксплуатации специального пневмо- и гидрооборудования.	1	0,5	-	1,5	24
7	Пневматические системы и механизмы.	1	4	-	5	26
8	Гидравлические системы и механизмы гаражного оборудования.	1	2	-	3	26
9	Гидро- и пневмосистемы станций технического обслуживания (СТО).	1	2	-	3	22
10	Вспомогательное оборудование.	0,5	0,5	-	1	7
Итого по разделам:		8	14	-	22	195,25
Промежуточная аттестация		x	x	x	0,75	33,25
Всего		252				

Очно-заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
1.	Рабочие жидкости в гидросистемах	2	-	-	2	19
2.	Движение жидкости в гидравлических системах	2	-	-	2	19
3.	Трубопроводы гидравлических и пневматических систем	2	3	-	5	19
4.	Основные сведения об объемном пневмо- и гидроприводе	2	3	-	5	19
5.	Лопастные машины	2	3	-	5	19
6	Особенности работы и эксплуатации специального пневмо- и гидрооборудования.	2	3	-	5	19
7	Пневматические системы и механизмы.	2	4	-	6	19
8	Гидравлические системы и механизмы гаражного оборудования.	3	4	-	7	19
9	Гидро- и пневмосистемы станций технического обслуживания (СТО).	3	4	-	7	19
10	Вспомогательное оборудование.	2	4	-	6	19
Итого по разделам:		22	28	-	50	190
Промежуточная аттестация		x	x	x	0,75	11,4
Всего		252				

5.2. Содержание занятий лекционного типа

Раздел 1. Рабочие жидкости в гидросистемах.

Жидкость и ее физические свойства. Различие капельных жидкостей и газов. Силы и напряжения в жидкости (поверхностные и массовые). Основные свойства жидкости: динамическая и кинематическая вязкость; удельный вес; сжимаемость. Закон Ньютона о внутреннем трении в жидкости. Сила давления жидкости на криволинейную поверхность. Основное уравнение гидростатики.

Раздел 2. Движение жидкости в гидравлических системах

Установившееся и неустановившееся движение жидкости. Ламинарный и турбулентный режим движения жидкости. Число Рейнольдса. Динамическая скорость жидкости. Потери напора при равномерном движении жидкости.

Раздел 3. Трубопроводы гидравлических и пневматических систем.

Трубопроводы простые и сложные. Неустановившееся движение жидкости в напорном трубопроводе. Гидравлический удар. Гидравлически гладкие и шероховатые трубы. Коэффициент гидравлического трения. Понятие гидравлически длинных трубопроводов и гидравлически коротких и их расчет. Местные потери напора. Расчет трубопроводов гидропневмосистем. Последовательное и параллельное соединение трубопро-

водов. Разветвленный трубопровод. Задача о трех резервуарах. Подбор основных элементов гидропневматических систем по каталогам.

Раздел 4. Основные сведения об объемном пневмо- и гидроприводе.

Основные элементы. Достоинства и недостатки. Насосы и гидромоторы объемного гидропривода. Основные рабочие параметры насосов и гидромоторов. Принцип действия шестеренного, пластинчатого, радиального роторно-поршневого, аксиально-поршневого насосов и гидромоторов. Условно-графическое изображение насосов и гидромоторов.

Раздел 5. Особенности работы и эксплуатации специального пневмо- и гидрооборудования.

Особенности работы и эксплуатации пневмогидравлических систем автомобилей и тракторов. Основные виды используемого оборудования. Подбор оборудования, узлов и агрегатов систем по каталогам и проспектам фирм-изготовителей. Особенности ремонта оборудования.

Раздел 6. Лопастные машины.

Лопастные машины автомобилей и тракторов. Рабочий процесс. Кавитация. Неисправности, ремонт. Подбор насосов, форсунок, клапанов и другого гидравлического оборудования.

Раздел 7. Пневматические системы и механизмы

Пневматические системы и механизмы: компрессоры; вакуумные насосы (поршневые и мембранные); водокольцевые вакуумные насосы. Фильтры компрессоров. Принцип действия, особенности работы. Основные неисправности.

Подбор по каталогам компрессоров, вакуумных насосов, трубопроводов, ресиверов и эксплуатации сосудов, работающих под давлением.

Раздел 8. Гидравлические системы и механизмы гаражного оборудования.

Гидравлические системы и механизмы автомобилей и тракторов: телескопические гидроцилиндры; гидроподъемники; гидравлические прессы. Фильтры гидросистем, гидравлические замки. Насосы гидроподъемных и гидравлических прессов. Особенности работы, основные неисправности, ремонт. Подбор по каталогам элементов и узлов гидросистем.

Раздел 9. Гидро- и пневмосистемы станций технического обслуживания (СТО).

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

Раздел 10. Вспомогательное оборудование

Фильтры гидравлических и пневматических систем.

Основные виды конструкций, принцип действия. Подбор по каталогам. Основные неисправности и ремонт. Уплотнения вращающихся валов (торцевые уплотнения).

5.3. Типы и формы занятий семинарского вида

№ п/п	Тема семинарских занятий	Форма проведения	Трудоемкость, час		
			очная форма обучения	заочная форма обучения	очно-заочная форма
1	Рабочие жидкости в гидросистемах	работа в малых группах	4	-	-
2	Движение жидкости в гидравлических системах	работа в малых группах	4	-	-
3	Трубопроводы гидравлических и пневматических систем	работа в малых группах	4	2	3

4	Основные сведения об объемном пневмо- и гидроприводе	работа в малых группах	6	2	3
5	Лопастные машины	работа в малых группах	6	1	3
6	Особенности работы и эксплуатации специального пневмо- и гидрооборудования.	работа в малых группах	6	0,5	3
7	Пневматические системы и механизмы.	работа в малых группах	6	4	4
8	Гидравлические системы и механизмы гаражного оборудования.	работа в малых группах	6	2	4
9	Гидро- и пневмосистемы станций технического обслуживания (СТО).	работа в малых группах	6	2	4
10	Вспомогательное оборудование.	работа в малых группах	4	0,5	4
Итого часов:			52	14	28

5.4. Детализация самостоятельной работы

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час		
			очная	заочная	очно-заочная форма
1.	Рабочие жидкости в гидросистемах	Подготовка к семинару	12	10	19
2.	Движение жидкости в гидравлических системах	Подготовка к практической работе	12	10	19
3.	Трубопроводы гидравлических и пневматических систем	Подготовка к практическому занятию	12	22	19
4.	Основные сведения об объемном пневмо- и гидроприводе	Подготовка к практическому занятию	14	26	19
5.	Лопастные машины	Подготовка к практическому занятию	14	22	19
6	Особенности работы и эксплуатации специального пневмо- и гидрооборудования.	Подготовка к практическому занятию	12	24	19
7	Пневматические системы и механизмы.	Подготовка к практическому занятию	14	26	19
8	Гидравлические системы и	Подготовка к	14	26	19

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час		
			очная	заочная	очно-заочная форма
	механизмы гаражного оборудования.	практическому занятию			
9	Гидро- и пневмосистемы станций технического обслуживания (СТО).	Подготовка к практическому занятию	12	22	19
10	Вспомогательное оборудование.	Подготовка к семинару	11	7	19
	Подготовка к промежуточной аттестации		35,4	33,25	11,4
Итого:			163,4	229,25	201,4

**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 (дата обращения: 11.04.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2018	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
2	Пневматический привод автотракторной техники : учебное пособие / сост. С.В. Речкин, С.П. Матяш. – Новосибирск : Новосибирский государственный аграрный университет, 2013. – 198 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=230490 (дата обращения: 18.12.2019). – Текст : электронный.	2013	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
3	Волковойнов, Б. Г. Принципиальные схемы и элементы гидравлических и пневматических систем транспортных, транспортно-технологических машин и оборудования : учебное пособие / Б. Г. Волковойнов, А. В. Атаманюк, Т. А. Захарова. — Санкт-Петербург : ПГУПС, 2019. — 71 с. — ISBN 978-5-7641-1239-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/138108 (дата обращения: 11.04.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2019	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
	<i>Дополнительная литература</i>		
4	Тормозное управление гидравлической тормозной системы с АБС: основы конструкции и диагностики [Текст] : методические указания к выполнению практических и лабораторных работ для обучающихся очной и заочной форм обучения, направления 190600.62 "Эксплуатация	2020	ЭБС УГЛТУ

№	Автор, наименование.	Год издания	Примечание
	транспортно-технологических машин и комплексов" и 190109.65 "Наземные транспортно-технологические средства", дисциплины " Гидравлические и пневматические системы ТиТТМО ", "Техническая эксплуатация ходовой части автомобилей и систем , обеспечивающих безопасность движения", "Конструкция и эксплуатационные свойства ТиТТМО", "Конструкция автомобилей и тракторов" / А. П. Панычев [и др.] ; Урал. гос. лесотехн. ун-т, Каф. сервиса и эксплуатации трансп. и технолог. машин. - Екатеринбург : УГЛТУ, 2013. - 41 с. : ил. - [Б. ц.] Panyshev_i_dr.pdf		
4	Расчет эжекционной установки [Электронный ресурс] : методические указания для выполнения лабораторных работ по курсу " Гидравлические и пневматические системы Т и ТТМО " и " Гидравлические и пневматические системы автомобилей и тракторов" для обучающихся очной и заочной форм обучения по направлению 190600.62 " / И. А. Партин, А. П. Панычев ; Минобрнауки России, Урал. гос. лесотехн. ун-т, Каф. сервиса и эксплуатации трансп. и технолог. машин. - Электрон. текстовые дан. - Екатеринбург : УГЛТУ, 2013. - 6 с. : ил. - Б. ц. Partin.pdf – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.	2013	ЭБС УГЛТУ
5	Гидравлические и пневматические системы транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования. Расчет гидропривода поступательного движения : методические указания / составитель И. Л. Соколов. — пос. Караваево : КГСХА, 2019. — 20 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/133516 (дата обращения: 11.04.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2019	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/>, 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». .
2. Информационно-правовой портал Гарант. Режим доступа: <http://www.garant.ru/>
3. База данных Scopus компании ElsevierB.V. <https://www.scopus.com/>

Профессиональные базы данных

1. Федеральная служба государственной статистики. Официальная статистика - Режим доступа:

<http://www.gks.ru/>

2. Научная электронная библиотека elibrary.

Режим доступа: <http://elibrary.ru/>.

3. Экономический портал (<https://institutiones.com/>);

4. Информационная система РБК (<https://ekb.rbc.ru/>);

5. Государственная система правовой информации (<http://pravo.gov.ru/>);

6. База данных «Оценочная деятельность» Минэкономразвития РФ (<http://economy.gov.ru/>);

7. Базы данных Национального совета по оценочной деятельности (<http://www.ncva.ru>);

8. Информационные базы данных Росреестра (<https://rosreestr.ru/>).

Нормативно-правовые акты

1. Гражданский кодекс Российской Федерации от 30 ноября 1994 года N 51-ФЗ
2. Федеральный закон «О государственной регистрации транспортных средств в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» от 03.08.2018 г. № 283-ФЗ
3. Федеральный закон «Устав автомобильного транспорта и городского наземного электрического транспорта» от 08.11.2007 N 259-ФЗ
4. Постановление Правительства Российской Федерации «Правила проведения технического осмотра транспортных средств» от 15.09.2020 № 1434
5. Постановление Правительства Российской Федерации «Правила перевозок пассажиров и багажа автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом» от 01.10.2020 N 1586
6. Постановление Правительства Российской Федерации «Правила перевозок грузов автомобильным транспортом» от 21.12.2020 N 2200
7. Постановление Правительства РФ «Об утверждении Правил перевозок грузов автомобильным транспортом» от 15.04.2011 № 272
8. Приказ Минтранса России «Особенности режима рабочего времени и времени отдыха, условий труда водителей автомобилей» от 16.10.2020 № 424
9. Приказ Минтранса России «Об утверждении Порядка выдачи специального разрешения на движение по автомобильным дорогам транспортного средства, осуществляющего перевозки тяжеловесных и (или) крупногабаритных грузов» от 24.07.2012 № 258
10. Постановление Правительства Российской Федерации «Правила дорожного движения» от 23.10.1993 N 1090
11. Постановление Правительства РФ "О Правилах дорожного движения" (вместе с "Основными положениями по допуску транспортных средств к эксплуатации и обязанности должностных лиц по обеспечению безопасности дорожного движения") от 23.10.1993 N 1090 (ред. от 31.12.2020).

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
-------------------------	----------------------

<p>ПК - 1 - Способен осуществлять контроль готовности к эксплуатации диагностического и технологического оборудования;</p>	<p>Промежуточный контроль: контрольные вопросы к экзамену и зачету Текущий контроль: практические задания, подготовка рефератов</p>
<p>ПК - 2 - Способен осуществлять проверку наличия изменений в конструкции транспортнх средств</p>	<p>Промежуточный контроль: контрольные вопросы к экзамену и зачету Текущий контроль: практические задания, подготовка рефератов</p>

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

Критерии оценивания устного ответа на контрольные вопросы (промежуточный контроль формирования компетенций ПК-1, ПК-2)

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 обучающимся 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 специалистом 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 - обучающийся 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 практических заданий (текущий контроль формирования компетенций ПК-1, ПК-2):

отлично: выполнены все задания, обучающийся четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

хорошо: выполнены все задания, обучающийся без с небольшими ошибками ответил на все контрольные вопросы.

удовлетворительно: выполнены все задания с замечаниями, обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

неудовлетворительно: обучающийся не выполнил или выполнил неправильно задания, ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на конкретные вопросы.

Критерии оценивания рефератов (текущий контроль формирования компетенций ПК-1, ПК-2):

отлично: работа выполнена в соответствии с требованиями, выбранная тема раскрыта полностью, материал актуален и достаточен, обучающийся четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

хорошо: работа выполнена в соответствии с требованиями, выбранная тема раскрыта, материал актуален, обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

удовлетворительно: работа выполнена в соответствии с требованиями, выбранная тема частично раскрыта, по актуальности доклада есть замечания, обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

неудовлетворительно: обучающийся не подготовил работу или подготовил работу, не отвечающую требованиям, ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на конкретные вопросы.

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, зачету (промежуточный 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. Как явление кавитации в рабочей жидкости сказывается на работе гидравлических систем?
5. Назовите характеристики рабочей жидкости и ее загрязнителей.
6. Назовите причины образования примесей в рабочей жидкости. Какое влияние они оказывают на состояние гидросистемы и ее элементы?
7. Какая разница между объемными и гидродинамическими гидроприводами?
8. В чем различие между гидромуфтой и гидротрансформатором?
9. Назовите преимущества и недостатки гидропривода с замкнутыми и разомкнутыми контурами циркуляции рабочей жидкости.
10. Какими способами регулирования можно осуществить изменение скорости движения звена объемного гидропривода?
11. Перечислите способы установки дросселя в схему гидропривода при дроссельном регулировании скорости движения выходного звена?
12. Какие весовые характеристики учитываются при оценке гидромашины?
13. Какие требования предъявляются к объемному гидроприводу?
14. Какие преимущества имеют гидродвигатели перед электродвигателями?
15. В чем заключаются преимущества и недостатки объемного гидродвигателя?
16. Какие источники гидравлической энергии применяются в объемном гидравлическом приводе?
17. Расскажите о типовой характеристике объемного насоса.
18. Назовите основные показатели качества насосов?
19. Преимущества и недостатки шестеренных насосов.
20. Как классифицируются шестеренные насосы?
21. Преимущества и недостатки винтовых насосов?
22. Преимущества и недостатки пластинчатых (шиберных) насосов?
23. Перечислите группы аппаратов управления гидроприводом?
24. В чем заключаются преимущества золотниковых распределителей по сравнению с гидрораспределителями других типов?
25. Какие виды гидроклапанов по назначению применяются в гидроприводах агрегатов технологического оборудования?
26. В чем заключается назначение дроссельных устройств и их конструктивных схем?

27. Какие фильтрующие элементы используются в гидравлических фильтрах?
28. В чем заключается отличие фильтров грубой и тонкой очистки?
29. Приведите конструктивную схему гидробака.
30. Каким требованиям должен отвечать гидробак?
31. Какие виды труб и шлангов применяются в гидроприводе технологического оборудования?
32. В чем заключается гидравлический расчет трубопровода для гидропривода?
33. Как определяются объемный, механический и полный КПД силового гидроцилиндра для установившегося режима работы через коэффициенты демпфирования?
34. Какую функцию выполняет сравнивающее устройство в следящем приводе?
35. Сигналы какой физической природы сравниваются в следящих приводах?
36. В каких приводах ошибка слежения будет меньше – в одно- щелевых или в многощелевых приводах?
37. Поясните назначение основных функциональных узлов следящих приводов.
38. По каким характеристикам выбирается аппаратура приводов?
39. Назовите основные преимущества объемных гидропередатчиков, используемых в качестве трансмиссий многоосных машин высокой проходимости по сравнению с механическими передатчиками.
40. Какими преимуществами обладает автомобильный газотурбинный двигатель по сравнению с дизельным при работе совместно с объемной гидравлической трансмиссией?
41. Как определяется КПД гидравлической трансмиссии?
42. Что входит в предварительный расчет объемной гидротрансмиссии?
43. Чем отличается гидропривод от гидропередатчика?
44. Назовите основные параметры объемного гидронасоса.
45. Поясните принцип действия шестеренного насоса.
46. Поясните принцип действия шестеренного гидромотора.
47. Какие потери в гидромоторе учитывает гидравлический КПД.
48. Объясните принцип действия шестеренного, пластинчатого, радиального роторно-поршневого, аксиально-поршневого насосов и гидромоторов.
49. Опишите область применения различных типов насосов.
50. Приведите пример обозначения регулируемого насоса с реверсивным потоком.
51. Приведите пример обозначения нерегулируемого гидромотора с реверсивным потоком.
52. Схемы гидродинамических приводов. Гидротрансформаторы в АКПП.
53. Гидроцилиндры, основные характеристики, эксплуатационная надежность.
54. Гидромоторы: роторные радиально и аксиальнопоршневые, пластинчатые.
55. Гидравлические схемы приводов. Условные обозначения, принцип действия.
56. Гидроаппаратура, распределители, клапаны, дроссели, стабилизаторы скорости.
57. Гидролинии, гидроемкости, рабочие жидкости.
58. Гидравлические пружины в подвеске большегрузных автомобилей.
59. Регулирование объемных гидроприводов. Стабилизация и синхронизация движения выходных звеньев.
60. Типовые расчеты гидроприводов.
61. Системы следящего привода. Гидравлический усилитель рулевого управления.
62. Типовые схемы гидроприводов тормозной системы современных автомобилей (ABS).
63. Гидравлические системы активной подвески современных автомобилей.
64. Гидравлические схемы автоматических коробок передач (АКПП) с гидравлическим и электронным управлением.
65. Пневмопривод. Особенности воздуха как рабочего тела.
66. Аппаратура подготовки воздуха. Компрессоры автомобильные стационарные. Рессиверы, водомаслоотделители, маслораспылители. Пневмопозиционеры, мембранные пневмоприводы, пневмоцилиндры.
67. Типовые схемы пневмоприводов.

68. Следящие пневмоприводы тормозных систем автомобилей.
69. Типовые расчеты пневмосистем.

Практические задания (текущий контроль)

1. Назовите основные параметры объемного гидронасоса.
2. Поясните принцип действия шестеренного насоса.
3. Поясните принцип действия лопастного насоса.
4. За счет чего может производиться регулирование производительности в аксиально-поршневом и радиально-поршневом гидронасосах?
5. Перечислите недостатки аксиально-поршневых гидромашин.
6. Чем достигается уменьшение неравномерности подачи в пластинчатом гидронасосе?
7. Приведите краткую классификацию гидроцилиндров.
8. В каких случаях применяют гидроцилиндры с увеличенным диаметром штока?
9. Поясните принцип действия золотникового направляющего гидрораспределителя.
10. Какие признаки гидрораспределителя можно выявить из его условного обозначения?
11. От чего зависит число рабочих секций секционного гидрораспределителя?

Темы рефератов (текущий контроль)

1. Гидравлическая система летательных аппаратов: вертолета и самолета.
2. Принцип работы гидравлической тормозной системы автомобиля:
3. Как работает пневматическая подвеска
4. Гидравлическая система погрузчика
5. Гидравлическая система гидромеханической передачи БелАЗ 7547.
6. Пневматическое оборудование троллейбусов.
7. Гидравлическая тормозная система
8. Гидравлические домкраты
9. Принцип работы гидравлической системы навесного оборудования
10. Гидравлическая система трактора мтз-80.
11. Воздушный тормоз Вестингауза
12. Гидравлическая система тормозного механизма в транспортных средствах
13. Пневматическая система экскаватора пневмоколесного гидравлического ЕК-8
14. Пневматические тормоза, принцип работы и устройство.
15. Гидро- и пневмосистемы
16. Пресс гидравлический.
17. Тормозная система автомобилей Камаз-5320
18. Гидравлическая система экскаватора.
19. Гидросистемы тракторов.
20. Гидравлическая система погрузчика
21. Гидроусилитель руля
22. Подъемный механизм кузова автомобиля-самосвала и его привод
23. Пневматический тормозной привод
24. Гидравлические ножницы для резки

7.4. Соответствие шкалы оценок и уровней сформированных компетенций

Уровень сформированных компетенций	Количество баллов (оценка)	Пояснения
Высокий	отлично	Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены.

Уровень сформированных компетенций	Количество баллов (оценка)	Пояснения
		Обучающийся демонстрирует способность - осуществлять контроль готовности к эксплуатации диагностического и технологического оборудования; - осуществлять проверку наличия изменений в конструкции транспортных средств.
Базовый	хорошо	Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями. Обучающийся способен - осуществлять контроль готовности к эксплуатации диагностического и технологического оборудования; - осуществлять проверку наличия изменений в конструкции транспортных средств.
Пороговый	удовлетворительно	Теоретическое содержание курса освоено частично, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, в них имеются ошибки. Обучающийся может под руководством: - осуществлять контроль готовности к эксплуатации диагностического и технологического оборудования; - осуществлять проверку наличия изменений в конструкции транспортных средств.
Низкий	неудовлетворительно	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. Обучающийся не демонстрирует способность - осуществлять контроль готовности к эксплуатации диагностического и технологического оборудования; - осуществлять проверку наличия изменений в конструкции транспортных средств.

8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа – планируемая учебная, 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 и 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;
- создание презентаций, докладов по выполняемому проекту;
- участие в работе конференций, комплексных научных исследованиях;
- написание научных статей;
- написание рефератов по теме дисциплины;

В процессе изучения дисциплины «Гидравлические и пневматические системы транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования» бакалавров направления 23.03.03 *основными видами самостоятельной работы* являются:

- подготовка к аудиторным занятиям (лекциям и практическим занятиям) и выполнение соответствующих заданий;
- самостоятельная работа над отдельными темами учебной дисциплины в соответствии с учебно-тематическим планом;
- написание рефератов;
- подготовка презентации для защиты;
- подготовка к экзамену, зачету.

Подготовка рефератов по выбранной тематике предполагает подбор необходимого материала и его анализ, определение его актуальности и достаточности, формирование плана доклада или структуры 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. Подготовленная в PowerPoint презентация должна иллюстрировать доклад, отражать основные моменты работы и быть удобной для восприятия.

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 MicrosoftOffice (PowerPoint), выход на профессиональные сайты, использование видеоматериалов различных интернет-ресурсов.
- Практические занятия по дисциплине проводятся с использованием платформы MOODLE, Справочной правовой системы «Консультант Плюс», с использованием видеоматериалов с интернет-ресурсов.

Практические занятия по дисциплине проводятся с использованием бумажных вариантов картографического материала, а также материалов территориального планирования, размещенных на официальных сайтах Росреестра, администраций муниципальных образований в электронном виде.

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, лабораторная работа, 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:

- семейство коммерческих операционных систем семейства Microsoft Windows;
- офисный пакет приложений MicrosoftOffice;
- программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах "Антиплагиат.ВУЗ";
- геоинформационная система ГИС MapInfo;
- свободная кроссплатформенная геоинформационная система QGIS;
- двух- и трёхмерная система автоматизированного проектирования и черчения AutoCAD, КОМПАС-3D.

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. 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. Для выполнения лабораторных работ используются современные научно-технические установки и стенды.

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 УГЛУ.

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.	Переносная мультимедийная установка (проектор, экран). Учебная мебель
Помещения для самостоятельной работы	Столы компьютерные, стулья. Персональные компьютеры. Выход в Интернет. ЭИОС университета
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Стеллажи. Учебное оборудование. Учебно-раздаточный материал.