

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 27.05.2024 14:25:23
Уникальный программный ключ:
ca953a01204891083f939673078ef1a989dae18a

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»**

Инженерная академия

(наименование основного учебного подразделения (ОУП)-разработчика ОП ВО)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ И ПНЕВМАТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ ТРАНСПОРТНЫХ И ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН И ОБОРУДОВАНИЯ

(наименование дисциплины/модуля)

Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:

23.03.03 ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН И КОМПЛЕКСОВ

(код и наименование направления подготовки/специальности)

Освоение дисциплины ведется в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО):

ЭКСПЛУАТАЦИЯ АВТОМОБИЛЕЙ И ЭЛЕКТРОМОБИЛЕЙ

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

2024 г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Гидравлические и пневматические системы транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования» входит в программу бакалавриата «Эксплуатация автомобилей и электромобилей» по направлению 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» и изучается в 4 семестре 2 курса. Дисциплину реализует Кафедра техники и технологий транспорта. Дисциплина состоит из 17 разделов и 34 тем и направлена на изучение элементов гидравлического привода автомобильных систем.

Целью освоения дисциплины является получение студентами основ знаний в области гидро- и пневмоприводов: гидравлические машины и передачи, лопастные машины, объемные гидропередачи, методика расчета и проектирования. Задачей изучения дисциплины является: - классификации гидравлических систем; - принцип действия гидро- и пневмоприводов; - построение различных гидравлических схем; - общие сведения о гидромашинах, их конструкция, рабочие характеристики, параметры, установка в схемах гидроприводов; - основы надежности и методы устойчивой работы гидроприводов.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Гидравлические и пневматические системы транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций):

Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при освоении дисциплины (результаты освоения дисциплины)

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;	ОПК-1.1 Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности; ОПК-1.2 Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в области эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования;

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Гидравлические и пневматические системы транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования» относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы высшего образования.

В рамках образовательной программы высшего образования обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Гидравлические и пневматические системы транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования».

Таблица 3.1. Перечень компонентов ОП ВО, способствующих достижению запланированных результатов освоения дисциплины

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
------	--------------------------	---	--

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;	Высшая математика; Введение в специальность; Физика; Химия; Электротехника; Теоретическая механика; Материаловедение и технология конструкционных материалов; Гидравлика и гидропневмопривод; Современные проблемы автомобилестроения;	Детали машин и основы конструирования; Эксплуатационные материалы; Экологические проблемы автотранспортного комплекса;

* - заполняется в соответствии с матрицей компетенций и СУП ОП ВО

** - элективные дисциплины /практики

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Гидравлические и пневматические системы транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования» составляет «3» зачетные единицы.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения образовательной программы высшего образования для очной формы обучения.

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.		Семестр(-ы)
			4
Контактная работа, ак.ч.	34		34
Лекции (ЛК)	17		17
Лабораторные работы (ЛР)	0		0
Практические/семинарские занятия (СЗ)	17		17
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	56		56
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	18		18
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	108	108
	зач.ед.	3	3

Общая трудоемкость дисциплины «Гидравлические и пневматические системы транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования» составляет «3» зачетные единицы.

Таблица 4.2. Виды учебной работы по периодам освоения образовательной программы высшего образования для заочной формы обучения.

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.		Семестр(-ы)
			6
Контактная работа, ак.ч.	16		16
Лекции (ЛК)	6		6
Лабораторные работы (ЛР)	0		0
Практические/семинарские занятия (СЗ)	10		10
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	88		88
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	4		4
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	108	108
	зач.ед.	3	3

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5.1. Содержание дисциплины (модуля) по видам учебной работы

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)		Вид учебной работы*
Раздел 1	Введение. Общие сведения о гидравлических и пневматических системах автотранспортных средств.	1.1	Характеристики и применяемость систем с гидравлическими и пневматическими элементами на автомобильном транспорте. Схемы и принцип действия этих систем.	ЛК
		1.2	Введение. Основные уравнения гидродинамики. Обозначения элементов гидравлических систем на схемах.	СЗ
Раздел 2	Лопастные насосы: подача, напор, мощность насоса	2.1	Основное уравнение лопастного насоса. Характеристика лопастного насоса	ЛК
		2.2	Основные свойства рабочих жидкостей	СЗ
Раздел 3	Гидродинамические передачи	3.1	Функциональные и принципиальные схемы гидроприводов мобильных машин	ЛК
		3.2	Рабочий процесс и характеристика гидромурфты	СЗ
Раздел 4	Рабочий процесс и характеристика транспортного гидротрансформатора	4.1	Основные типы трансформаторов	ЛК
		4.2	Совместная работа гидромурфты и двигателя	СЗ
Раздел 5	Гидромеханические трансмиссии автомобилей: устройство и работа, характеристики	5.1	Гидромеханические трансмиссии автомобилей: устройство и работа, характеристики	ЛК
		5.2	Устройство, принцип действия и техническое обслуживание гидротрансформатора	СЗ
Раздел 6	Объемные гидроприводы: общие свойства объемных гидроприводов, устройство, принцип действия	6.1	Объемные гидроприводы: общие свойства объемных гидроприводов, устройство, принцип действия	ЛК
		6.2	Совместная работа гидромеханической трансмиссии и автомобиля	СЗ
Раздел 7	Поршневые насосы: индикаторная диаграмма, неравномерность подачи насоса	7.1	Поршневые насосы: индикаторная диаграмма, неравномерность подачи насоса	ЛК
		7.2	Параметры, характеризующие работу объемных гидронасосов	СЗ
Раздел 8	Радиально-поршневые насосы и гидромоторы: устройство, принцип действия	8.1	Радиально-поршневые насосы и гидромоторы: устройство, принцип действия	ЛК
		8.2	Характеристики поршневого насоса	СЗ
Раздел 9	Аксиально-поршневые насосы и гидромоторы: устройство, принцип действия	9.1	Аксиально-поршневые насосы и гидромоторы: устройство, принцип действия	ЛК
		9.2	Параметры, характеризующие работу радиально-поршневого насоса	СЗ
Раздел 10	Роторные объемные насосы и гидромоторы: устройство, разновидности, общие свойства	10.1	Роторные объемные насосы и гидромоторы: устройство, разновидности, общие свойства	ЛК
		10.2	Параметры, характеризующие работу аксиально-поршневого насоса и гидромотора	СЗ
Раздел 11	Гидроприводы: конструктивные схемы, принципы действия. Регулируемые гидроприводы	11.1	Гидроприводы: конструктивные схемы, принципы действия. Регулируемые гидроприводы	ЛК
		11.2	Параметры, характеризующие работу роторного объемного насоса и гидромотора	СЗ
Раздел 12	Технологии регулирования гидроприводов. Сравнение способов регулирования	12.1	Технологии регулирования гидроприводов. Сравнение способов регулирования	ЛК
		12.2	Нерегулируемые гидроприводы. КПД нерегулируемого гидропривода	СЗ
Раздел	Гидроусилители.	13.1	Гидроусилители. Принципы построения. Схема,	ЛК

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)		Вид учебной работы*
13	Принципы построения. Схема, работа. Усилители с обратной связью		работа. Усилители с обратной связью	
		13.2	Техническое обслуживание гидропривода механизмов подъема кузовов автомобилей	СЗ
Раздел 14	Электрические и гидравлические усилители: схема, работа. Усилители с обратной связью	14.1	Электрические и гидравлические усилители: схема, работа. Усилители с обратной связью	ЛК
		14.2	Устройство, принцип действия и техническое обслуживание гидросистемы автокрана	СЗ
Раздел 15	Гидравлические клапаны, регуляторы, делители и сумматоры потока	15.1	Гидравлические клапаны, регуляторы, делители и сумматоры потока	ЛК
		15.2	Устройство, принцип действия и техническое обслуживание гидроусилителей рулевых механизмов	СЗ
Раздел 16	Стабилизация и синхронизация выходных звеньев гидроприводов. Следящие гидроприводы	16.1	Стабилизация и синхронизация выходных звеньев гидроприводов. Следящие гидроприводы	ЛК
		16.2	Устройство, принцип действия и техническое обслуживание приводов тормозных механизмов	СЗ
Раздел 17	Гидросистемы погрузочно-разгрузочных машин: устройство, принцип действия	17.1	Гидросистемы погрузочно-разгрузочных машин: устройство, принцип действия	ЛК
		17.2	Техническое обслуживание гидросистем погрузочно-разгрузочных машин	СЗ

* - заполняется только по **ОЧНОЙ** форме обучения: ЛК – лекции; ЛР – лабораторные работы; СЗ – практические/семинарские занятия.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
Лекционная	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная комплектом специализированной мебели; доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	
Семинарская	Аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и техническими средствами мультимедиа презентаций.	Пневматическая тормозная система трехосного автомобиля; Стенд – «гидропривод»; Стенд – «компоновка гидросистем»; Автомобиль ЗИЛ 131(кузов, шасси); Автомобиль ГАЗ 66 (кузов, шасси); Трактор ДТ 75 (разрез)
Для	Аудитория для самостоятельной работы	

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
самостоятельной работы	обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС.	

* - аудитория для самостоятельной работы обучающихся указывается **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. 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.
2. Гидравлические и пневматические системы и приводы : практикум : [16+] / А. И. Павлов, В. Д. Щепин, С. Л. Вдовин [и др.] ; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2021. – Часть 1. – 130 с. : ил., табл., схем., граф.
3. Баржанский, Е. Е. Гидравлические и пневматические системы транспортного и транспортно-технологического механического оборудования : учебное пособие / Е. Е. Баржанский ; Московская государственная академия водного транспорта. – Москва : Альтаир : МГАВТ, 2013. – 190 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429837> – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-905637-03-2. – Текст : электронный.
4. Пневматический привод автотракторной техники : учебное пособие : [16+] / сост. С. В. Речкин, С. П. Матяш. – Новосибирск : Новосибирский государственный аграрный университет, 2013. – 198 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=230490>

Дополнительная литература:

1. Гидравлика и гидравлические машины. Лабораторный практикум : учебное пособие / Н. Г. Кожевникова, А. В. Ещин, Н. А. Шевкун, А. В. Драный. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 352 с. — ISBN 978-5-8114-2157-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/76272>
2. Чмиль, В. П. Гидропневмопривод строительной техники. Конструкция, принцип действия, расчет : учебное пособие / В. П. Чмиль. — Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-1129-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/696>
3. Основы конструкции и содержания автомобиля : учебное пособие : в 3 частях : [16+] / А. П. Болштянский, В. Е. Щерба, Е. А. Лысенко, А. С. Тегжанов ; Омский государственный технический университет. – Омск : Омский государственный технический университет (ОмГТУ), 2021. – Часть 2. Системы зажигания ДВС. Трансмиссия автомобиля. Подвеска автомобиля. – 388 с. : ил., схем.
4. Лозовецкий, В. В. Гидро- и пневмосистемы транспортно-технологических машин : учебное пособие / В. В. Лозовецкий. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 560 с. — ISBN 978-5-8114-1280-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/3808>

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров

- Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН

<http://lib.rudn.ru/MegaPro/Web>

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>

- ЭБС Юрайт <http://www.biblio-online.ru>

- ЭБС «Консультант студента» www.studentlibrary.ru

- ЭБС «Троицкий мост»

2. Базы данных и поисковые системы

- электронный фонд правовой и нормативно-технической документации

<http://docs.cntd.ru/>

- поисковая система Яндекс <https://www.yandex.ru/>

- поисковая система Google <https://www.google.ru/>

- реферативная база данных SCOPUS

<http://www.elsevierscience.ru/products/scopus/>

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся при освоении дисциплины/модуля:*

1. Курс лекций по дисциплине «Гидравлические и пневматические системы транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования».

* - все учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся размещаются в соответствии с действующим порядком на странице дисциплины **в ТУИС!**

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценочные материалы и балльно-рейтинговая система* оценивания уровня сформированности компетенций (части компетенций) по итогам освоения дисциплины «Гидравлические и пневматические системы транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования» представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

* - ОМ и БРС формируются на основании требований соответствующего локального нормативного акта РУДН.

РАЗРАБОТЧИК:

Профессор

Должность, БУП

Подпись

Коноплев Владимир

Николаевич

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:

Заведующий кафедрой

Должность БУП

Подпись

Асоян Артур Рафикович

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:

Профессор

Должность, БУП

Подпись

Асоян Артур Рафикович

Фамилия И.О.