

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ястребов Олег Александрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 01.06.2023 01:00:57  
Уникальный программный ключ:  
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

**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 МСЧН 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 транспортно-технологических машин и комплексов**

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

2023 г.

## 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью изучения дисциплины «Гидравлические и пневматические системы транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования» 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<br>(в рамках данной дисциплины)  |
|-------|--|--|
| ОПК-1 | Способен применять естественнонаучные и общеинженерные 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   |
| ПК-6  | Способен организовывать работы по повышению эффективности производственной и технической эксплуатации автомобильных транспортных средств и транспортно-технологических машин в организации | ПК-6.2. Способен в составе рабочей группы участвовать в разработке мероприятий по достижению плановых показателей с определением ресурсов, обоснованием набора заданий для подразделений организации, участвующих в техническом обслуживании, ремонте и 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 вариативной компоненте, блока Б1 ОП ВО.

В рамках ОП ВО 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*   |
|-------|--|--|--|
| ОПК-1 | Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности  | Высшая математика, Физика, Химия, Гидравлика и гидропневмопривод, Математические методы в инженерных приложениях | Детали машин и основы конструирования, Эксплуатационная практика, Государственный экзамен<br>Выпускная квалификационная работа   |
| ПК-6  | Способен организовывать работы по повышению эффективности производственной и технической эксплуатации автомобильных транспортных средств и транспортно-технологических машин в организации |  | Экономика автотранспортного предприятия, Основы технической эксплуатации автомобилей, Эксплуатационные свойства транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, Основы проектирования предприятий автомобильного транспорта, Расследование и экспертиза дорожно-транспортных происшествий, Транспортно-эксплуатационные качества автомобильных дорог и городских улиц, Государственный экзамен<br>Выпускная квалификационная работа |

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

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Гидравлические и пневматические системы транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования» составляет 4 зачетных единицы.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения ОП ВО для ОЧНОЙ формы обучения

| Вид учебной работы                        | ВСЕГО,<br>ак.ч. | Семестр(-ы) |
|---|-----------------|-------------|
|   |                 | 4           |
| Контактная работа, ак.ч.                  | 68              | 34          |
| в том числе:                              |                 |             |
| Лекции (ЛК)                               | 34              | 34          |
| Лабораторные работы (ЛР)                  |                 |             |
| Практические/семинарские занятия (СЗ)     | 34              | 34          |
| Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч. | 49              | 49          |
| Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч. | 27              | 27          |
| Общая трудоемкость дисциплины             | ак.ч.           | 144         |
|   | зач.ед.         | 4           |

Таблица 4.2. Виды учебной работы по периодам освоения ОП ВО для ЗАОЧНОЙ формы обучения\*

| Вид учебной работы                               | ВСЕГО,<br>ак.ч. | Семестр(-ы) |            |  |  |
|--|-----------------|-------------|------------|--|--|
|  |                 | 2           |            |  |  |
| <i>Контактная работа, ак.ч.</i>                  | 24              | 24          |            |  |  |
| в том числе:                                     |                 |             |            |  |  |
| Лекции (ЛК)                                      | 10              | 10          |            |  |  |
| Лабораторные работы (ЛР)                         |                 |             |            |  |  |
| Практические/семинарские занятия (СЗ)            | 14              | 14          |            |  |  |
| <i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i> | 111             | 111         |            |  |  |
| <i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i> | 9               | 9           |            |  |  |
| <b>Общая трудоемкость дисциплины</b>             | ак.ч.           | <b>144</b>  | <b>144</b> |  |  |
|  | зач.ед.         | <b>4</b>    | <b>4</b>   |  |  |

\* - заполняется в случае реализации программы в заочной форме

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

| Наименование раздела дисциплины   | Содержание раздела (темы)   | Вид учебной работы* |
|---|---|---------------------|
| Раздел 1. Введение. Общие сведения о гидравлических и пневматических системах автотранспортных средств. | Тема 1.1. Характеристики и применяемость систем с гидравлическими и пневматическими элементами на автомобильном транспорте. Схемы и принцип действия этих систем.<br>Тема 1.2. Введение. Основные уравнения гидродинамики. Обозначения элементов гидравлических систем на схемах. | ЛК, СЗ              |
| Раздел 2. Лопастные насосы: подача, напор, мощность насоса.   | Тема 2.1. Основное уравнение лопастного насоса. Характеристика лопастного насоса.<br>Тема 2.2. Основные свойства рабочих жидкостей.   | ЛК, СЗ              |
| Раздел 3. Гидродинамические передачи.   | Тема 3.1. Функциональные и принципиальные схемы гидроприводов мобильных машин.<br>Тема 3.2. Рабочий процесс и характеристика гидромурфты.   | ЛК, СЗ              |
| Раздел 4. Рабочий процесс и характеристика транспортного гидротрансформатора.                           | Тема 4.1. Основные типы трансформаторов.<br>Тема 4.2. Совместная работа гидромурфты и двигателя.  | ЛК, СЗ              |
| Раздел 5. Гидромеханические трансмиссии автомобилей: устройство и работа, характеристики.               | Тема 5.1. Гидромеханические трансмиссии автомобилей: устройство и работа, характеристики.<br>Тема 5.2. Устройство, принцип действия и техническое обслуживание гидротрансформатора.   | ЛК, СЗ              |
| Раздел 6. Объемные гидроприводы: общие свойства объемных гидроприводов, устройство, принцип действия.   | Тема 6.1. Объемные гидроприводы: общие свойства объемных гидроприводов, устройство, принцип действия.<br>Тема 6.2. Совместная работа гидромеханической трансмиссии и автомобиля.  | ЛК, СЗ              |
| Раздел 7. Поршневые насосы: индикаторная диаграмма, неравномерность подачи насоса.                      | Тема 7.1. Поршневые насосы: индикаторная диаграмма, неравномерность подачи насоса.<br>Тема 7.2. Параметры, характеризующие работу объемных гидронасосов.  | ЛК, СЗ              |

| Наименование раздела дисциплины  | Содержание раздела (темы)  | Вид учебной работы* |
|--|--|---------------------|
| Раздел 8. Радиально-поршневые насосы и гидромоторы: устройство, принцип действия.                | Тема 8.1. Радиально-поршневые насосы и гидромоторы: устройство, принцип действия.<br>Тема 8.2. Характеристики поршневого насоса.   | ЛК, СЗ              |
| Раздел 9. Аксиально-поршневые насосы и гидромоторы: устройство, принцип действия.                | Тема 9.1. Аксиально-поршневые насосы и гидромоторы: устройство, принцип действия.<br>Тема 9.2. Параметры, характеризующие работу радиально-поршневого насоса                                       | ЛК, СЗ              |
| Раздел 10. Роторные объемные насосы и гидромоторы: устройство, разновидности, общие свойства.    | Тема 10.1. Роторные объемные насосы и гидромоторы: устройство, разновидности, общие свойства.<br>Тема 10.2. Параметры, характеризующие работу аксиально-поршневого насоса и гидромотора.           | ЛК, СЗ              |
| Раздел 11. Гидроприводы: конструктивные схемы, принципы действия. Регулируемые гидроприводы.     | Тема 11.1. Гидроприводы: конструктивные схемы, принципы действия. Регулируемые гидроприводы.<br>Тема 11.2. Параметры, характеризующие работу роторного объемного насоса и гидромотора.             | ЛК, СЗ              |
| Раздел 12. Технологии регулирования гидроприводов. Сравнение способов регулирования.             | Тема 12.1. Технологии регулирования гидроприводов. Сравнение способов регулирования.<br>Тема 12.2. Нерегулируемые гидроприводы. КПД нерегулируемого гидропривода.                                  | ЛК, СЗ              |
| Раздел 13. Гидроусилители. Принципы построения. Схема, работа. Усилители с обратной связью.      | Тема 13.1. Гидроусилители. Принципы построения. Схема, работа. Усилители с обратной связью.<br>Тема 13.2. Техническое обслуживание гидропривода механизмов подъема кузовов автомобилей.            | ЛК, СЗ              |
| Раздел 14. Электрические и гидравлические усилители: схема, работа. Усилители с обратной связью. | Тема 14.1. Электрические и гидравлические усилители: схема, работа. Усилители с обратной связью.<br>Тема 14.2. Устройство, принцип действия и техническое обслуживание гидросистемы автокрана.     | ЛК, СЗ              |
| Раздел 15. Гидравлические клапаны, регуляторы, делители и сумматоры потока                       | Тема 15.1. Гидравлические клапаны, регуляторы, делители и сумматоры потока<br>Тема 15.2. Устройство, принцип действия и техническое обслуживание гидроусилителей рулевых механизмов.               | ЛК, СЗ              |
| Раздел 16. Стабилизация и синхронизация выходных звеньев гидроприводов. Следящие гидроприводы.   | Тема 16.1. Стабилизация и синхронизация выходных звеньев гидроприводов. Следящие гидроприводы.<br>Тема 16.2. Устройство, принцип действия и техническое обслуживание приводов тормозных механизмов | ЛК, СЗ              |
| Раздел 17. Гидросистемы погрузочно-разгрузочных машин: устройство, принцип действия.             | Тема 17.1. Гидросистемы погрузочно-разгрузочных машин: устройство, принцип действия.<br>Тема 17.2. Техническое обслуживание гидросистем погрузочно-разгрузочных машин.                             | ЛК, СЗ              |

## 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.                  |   |
| Лаборатория   | Аудитория для проведения лабораторных работ, индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и оборудованием. | <p>Лаборатория автотракторной техники и сельскохозяйственных машин для проведения занятий семинарского типа и самостоятельных работ.<br/>ул. Миклухо-Маклая, дом 8, корпус 3.</p> <p>Подъемник ножничный - 1 шт.;<br/>Балансировочный станок - 1 шт;<br/>Шиномонтажный станок - 1 шт.;<br/>Подъемник двухстоечный Р – 2500 кг - 1 шт.; Мощностной стенд CARTEC LPS 2510 - 1 шт.;<br/>Автомобиль ЗИЛ 131(кузов, шасси) - 1 шт.; Автомобиль ГАЗ 66 (кузов, шасси) - 1 шт.; Трактор ДТ 75 (разрез) - 1 шт.; Трактор МТЗ (разрез) - 1 шт.; Кантователи двигателей - 3 шт.; Стенд для проверки ТНВД - 1 шт.; Прибор диагностический для проверки двигателя автомобиля ULTRASCAN P1 - 1 шт.;<br/>Установка для регулировки света фар - 1 шт.; Газоанализатор Cartec SET 2200 С - 1 шт.; Дымомер Cartec LCS 2100 - 1 шт.;<br/>Видеоэндоскоп - 1 шт.;<br/>Диагностический комплекс Visa 4000 - 1 шт.; Прибор для испытания и регулировки форсунок КИ-2203 - 1 шт.;<br/>Установка для диагностики и промывки форсунок НР-6В - 1 шт.;<br/>Установка для очистки и проверки свечей зажигания Э 302 П - 1 шт.; Газоанализатор ИНФРАКАР 4-х компонентный М2Т.02 - 1 шт.; Автомобили ЗИЛ, ГАЗ, Разрезы двигателей;<br/>Ноутбук Samsung RC730 – 1 шт.,<br/>Доступ в интернет: Wi-Fi.</p> |
| Семинарская   | Аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и  |   |

| Тип аудитории                          | Оснащение аудитории  | Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости) |
|--|--|--|
|  | индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и техническими средствами мультимедиа презентаций.  |  |
| Компьютерный класс                     | Компьютерный класс для проведения занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная персональными компьютерами (в количестве 15 шт.), доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций. |  |
| Для самостоятельной работы обучающихся | Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС.   |  |

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Основная литература:

1. 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.

2. 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>

3. 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>

### 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](http://www.studentlibrary.ru)  
 - ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>  
 - 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».
2. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся 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 ГИС!

## 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:**

|  |   |              |
|--|---|--------------|
| Доцент, к.т.н.,<br>департамент транспорта                                  |  | Хлопков С.В. |
| Наименование БУП   | Подпись   | Фамилия И.О. |
| <b>РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:</b><br>департамент транспорта                         |  | Асоян А.Р.   |
| Наименование БУП   | Подпись   | Фамилия И.О. |
| <b>РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:</b><br>Профессор, д.т.н.,<br>департамент транспорта |  | Асоян А.Р.   |
| Должность, БУП   | Подпись   | Фамилия И.О. |