

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 29.06.2022 09:30:40
Уникальный программный ключ:
ca953a0170d891083f939673078ef1a989dae18a

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

Инженерная академия

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Гидравлика и гидропневмопривод
(наименование дисциплины/модуля)

Рекомендована МСН 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)

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Гидравлика и гидропневмопривод» является получение знаний, умений, навыков и опыта деятельности в области главных законов движения и равновесия жидкости и применения этих законов в своей практической деятельности для решения конкретных инженерных задач, характеризующих этапы формирования компетенций и обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Основными задачами дисциплины являются:

- изучение законов гидростатики и гидродинамики;
- знакомство с принципом действия гидравлических машин и их характеристик;
- рассмотрение вопросов научно-исследовательских и прикладных задач при движении вязкой жидкости;
- применение полученных знаний, навыков и умений в последующей профессиональной деятельности.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Гидравлика и гидропневмопривод» 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 общетеоретические 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 «Гидравлика и гидропневмопривод» относится к обязательной части блока Б1 ОП ВО.

В рамках ОП ВО обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Гидравлика и гидропневмопривод».

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 общетеоретические знания, методы математического	Высшая математика, Математические методы в инженерных приложениях, Физика,	Метрология, стандартизация и сертификация, Детали машин и основы конструирования, Эксплуатационная практика,

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
	анализа и моделирования в профессиональной деятельности;	Химия, Электротехника,	Государственный экзамен, Выпускная квалификационная работа

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

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Гидравлика и гидропневмопривод» составляет 2 зачетных единицы.

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

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.	Семестр(-ы)			
		1	2	3	4
Контактная работа, ак.ч.	36			36	
в том числе:					
Лекции (ЛК)	18			18	
Лабораторные работы (ЛР)	18			18	
Практические/семинарские занятия (СЗ)					
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	36			36	
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.					
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	72		72	
	зач.ед.	2		2	

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

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.	Семестр(-ы)			
		1	2	3	4
Контактная работа, ак.ч.	8				8
в том числе:					
Лекции (ЛК)	4				4
Лабораторные работы (ЛР)	4				4
Практические/семинарские занятия (СЗ)					
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	60				60
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	4				4
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	72			72
	зач.ед.	2			2

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы*
Раздел №1. Гидростатика	Темы: Текучесть, удельный вес, плотность, вязкость, коэффициенты объемного расширения, температурного расширения. Давление – его свойства, дифференциальные уравнения равновесия, закон Паскаля.	ЛР, ЛК

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы*
	<p>Абсолютное и избыточное давление. Сила давления, определение силы давления графическим и аналитическим методами. Центр давления на плоские стенки. Определение силы давления и центра давления на криволинейные стенки. Относительный покой жидкости. Закон Архимеда.</p>	
<p>Раздел №2. Гидродинамика</p>	<p>Темы: Динамика жидкости, понятие определения и закона движения. Уравнение неразрывности. Уравнение Бернулли. Режимы движения: ламинарный и турбулентный. Характеристики, определение. Распределение напряжений, сил трения и скоростей при ламинарном и турбулентном режимах движения. Основное уравнение равномерного движения формула Дарси, коэффициент Дарси, потери по длине. Местные сопротивления, коэффициент потерь, расчет, формула Борда для внезапного расширения.</p> <p>Истечение жидкости из отверстий и насадков, расход, коэффициент скорости, виды сжатий. Установившееся движение в напорных трубах. Расчет короткого, простого длинного трубопроводов. Соединения трубопроводов. Непрерывная раздача. Гидравлический удар.</p>	<p>ЛР, ЛК</p>
<p>Раздел №3. Гидравлические машины</p>	<p>Темы: Лопастные и объемные гидромашин, назначение классификация, принцип действия. Основное уравнение.</p> <p>Ц.б.н. схема и принцип действия, принцип действия. Основные характеристики, работа ц.б.н. на трубопровод. Соединение ц.б.н. Гидравлические турбины. Назначение квалификация. Объемные гидромашин. принцип работы классификация. Поршневые насосы, классификация, основные характеристики. Работа двойных, тройных, четверных и дифференциальных поршневых насосов для сглаживания производительности и расхода в трубопроводах. Графики подачи. Индикаторная диаграмма поршневых насосов, шестеренчатые насосы</p> <p>Роторно-поршневые насосы, пластические и диафрагмовые насосы. Основные зависимости и расчетные формулы</p>	<p>ЛР, ЛК</p>

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.	<ul style="list-style-type: none"> - стенд гидравлический универсальный ТМЖ-2 со съемными моделями; - гидравлический лоток для учебно-научных исследований динамики турбулентных потоков и гидравлики водосбросных сооружений типа Armfield S6-MkII, со сменными моделями водосбросных сооружений; - большой гидравлический русловой лоток; - установка для демонстрации переноса донного грунта S8 -МКII-A; - резервуар подвижных наносов и визуализации потоков S2-4M-A; - дренажный гидравлический лоток S1-A; - установка для изучения гидрографов дождевых паводков S10; - установка для изучения движения подземных вод S11; - круговая установка по моделированию русловых процессов на поворотах рек.
Компьютерный класс	Компьютерный класс для проведения занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная	

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
	персональными компьютерами (в количестве ___ 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

1. Гидравлика: Основы теории и практики [Текст/электронный ресурс] : Учебное пособие: Для студентов 2,3 и 4 курсов направлений: "Строительство", "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств", "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов", "Энергомашиностроение", "Нефтегазовое дело", "Архитектура", "Горное дело. Маркшейдерское дело". / Н.К. Пономарев [и др.]. - Электронные текстовые данные. - М. : Изд-во РУДН, 2014. - 204 с. : ил. - ISBN 978-5-209-05922-6 : 102.13.
2. Синиченко Евгений Константинович. Основы работы центробежных насосов [Текст/электронный ресурс] Методические указания / Е.К. Синиченко, И.И. Грицук. - Электронные текстовые данные. - М. : Изд-во РУДН, 2013, 2014. - 30 с. - ISBN 978-5-209-04816-9 : 15.66.
3. Штеренлихт Д.В. «Гидравлика»: учебник /Д. В. Штеренлихт. – Изд. 5-е, стер.. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2015. – 655 с. : ил. ; 21 см. - Предм. указ.: с. 648-649

Дополнительная литература:

1. Зуйков Андрей Львович. Гидравлика [Текст] : Учебник в двух томах. Т. 2 : Напорные и открытые потоки. Гидравлика сооружений / А.Л. Зуйков. - М. : Изд-во МГСУ, 2015. - 423 с. - ISBN 978-5-7264-1023-4 : 470.00.
2. Кудинов В.А., Карташов Э.М. «Гидравлика» Учеб. пособие. – М.: Высшая школа, 2006. — 175 с.
3. Лапшев Н.Н. «Гидравлика». Учебник для студ. высш. учеб. заведений – 3-е изд., стер. – М.: Академия, 2010. – 272 с.
4. Ухин Б.В. «Гидравлика» Учебное пособие. – М.: Форум: ИНФРА-М, 2009. – 464 с.
5. Петров Б.В. «Сборнике задач по гидравлике. Для студентов специальности Строительство». – М.: РУДН, 1986. – 112с.

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 «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 «Гидравлика и гидропневмопривод».

2. Лабораторный практикум по дисциплине «Гидравлика и гидропневмопривод»

* - 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 «Гидравлика и гидропневмопривод» представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

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

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:
 департамент транспорта

Наименование БУП

Подпись

Данилов И.К.

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:
 Профессор, д.т.н.,
 департамент транспорта

Должность, БУП

Подпись

Данилов И.К.

Фамилия И.О.