

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Гнатюк Максим Александрович  
Должность: Первый проректор  
Дата подписания: 11.07.2022 09:51:21  
Уникальный программный ключ:  
8873f497f100e798ae8c92c0d38e105c818d5410

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ

## Гидравлика и гидропневмопривод рабочая программа дисциплины (модуля)

Специальность 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства  
Направленность (профиль) специализация N 2 "Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование":

Квалификация **инженер**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

зачеты 5

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
Неделя	18			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	18	18	18	18
Лабораторные	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
Конт. ч. на аттест.	0,25	0,25	0,25	0,25
В том числе инт.	24	24	24	24
Итого ауд.	54	54	54	54
Контактная работа	54,25	54,25	54,25	54,25
Сам. работа	53,75	53,75	53,75	53,75
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

*к.т.н., Доцент, Вилякина Е.В.*

Рабочая программа дисциплины

**Гидравлика и гидропневмопривод**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по специальности 23.05.01 НАЗЕМНЫЕ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА (приказ Минобрнауки России от 11.08.2016 г. № 1022)

составлена на основании учебного плана: 23.05.01-20-1234-НТТС изм.pli.plx

Специальность 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства Направленность (профиль) специализация N 2 "Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование":

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Естественные науки**

Зав. кафедрой д.т.н., д.ф.-м.н., профессор Волон В.Т.

<b>1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
1.1	Цель дисциплины – теоретическая и практическая подготовка специалистов в области гидравлики, гидравлических и пневматических машин и других устройств для обработки, подачи и перемещения жидкостей и газов, необходимых для профессиональной деятельности.
1.2	Задачами дисциплины является формирование умений и навыков по следующим направлениям инженерной деятельности:
1.3	- знание основных понятий, законов и методов механики жидкости и основы гидропневмопривода;
1.4	- знание и умение использования методов теоретического и экспериментального исследования в области гидравлики и гидропневмопривода.

<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.Б.15

<b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
ПК-11: способностью осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	
Знать:	
основные понятия, законы и методы механики жидкости и основы гидропневмопривода, необходимые для осуществления контроля за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно- технологических средств и их технологического оборудования	
Уметь:	
использовать основные понятия, законы и методы механики жидкости и основы гидропневмопривода, необходимые для осуществления контроля за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	
Владеть:	
навыками применения основных понятий, законов и методов механики жидкости и основы гидропневмопривода, необходимых для осуществления контроля за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	
ОПК-6: способностью самостоятельно или в составе группы осуществлять научную деятельность, реализуя специальные средства и методы получения нового знания	
Знать:	
методы теоретического и экспериментального исследования и получения нового знания в области механики жидкости	
Уметь:	
использовать методы теоретического и экспериментального исследования и получения нового знания в области механики жидкости	
Владеть:	
навыками применения методов теоретического и экспериментального исследования и получения нового знания в области механики жидкости	

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

<b>3.1 Знать:</b>	
3.1.1	основные понятия, законы и методы механики жидкости и основы гидропневмопривода, необходимые для осуществления контроля за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования;
3.1.2	методы теоретического и экспериментального исследования и получения нового знания в области механики жидкости
<b>3.2 Уметь:</b>	
3.2.1	использовать основные понятия, законы и методы механики жидкости и основы гидропневмопривода, необходимые для осуществления контроля за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования;
3.2.2	использовать методы теоретического и экспериментального исследования и получения нового знания в области механики жидкости
<b>3.3 Владеть:</b>	
3.3.1	навыками применения основных понятий, законов и методов механики жидкости и основы гидропневмопривода, необходимых для осуществления контроля за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования;
3.3.2	навыками применения методов теоретического и экспериментального исследования и получения нового знания в области механики жидкости

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
	<b>Раздел 1. ВВЕДЕНИЕ. ГИДРОСТАТИКА</b>			
1.1	Введение. Основные физические свойства жидкостей. Гипотеза сплошности среды. Модель идеальной (невязкой) Гидростатическое давление. Уравнения равновесия Эйлера. Основное уравнение гидростатики жидкости. /Лек/	5	2	
1.2	Основные физические свойства жидкости. Гидростатическое давление. /Пр/	5	2	
1.3	Приборы для измерения избыточного давления и давления разрежения. /Лаб/	5	2	
1.4	Абсолютный и относительный покой (равновесие) жидких сред Давление жидкости на плоские и криволинейные поверхности. Кинематика жидкости. /Лек/	5	2	
1.5	Определение сил гидростатического давления на плоские стенки. /Пр/	5	2	
1.6	Изучение режимов течения жидкости. /Лаб/	5	2	
	<b>Раздел 2. ГИДРОДИНАМИКА</b>			
2.1	Дифференциальные уравнения движения жидкости. Уравнение Бернулли для невязкой и вязкой жидкости, построение линий полного и пьезометрического напора. /Лек/	5	2	
2.2	Определение сил гидростатического давления на криволинейные поверхности. /Пр/	5	2	
2.3	Экспериментальная иллюстрация уравнения Бернулли. /Лаб/	5	2	
2.4	Ламинарное и турбулентное движения жидкости и их основные характеристики. Подobie гидромеханических процессов. /Лек/	5	2	
2.5	Уравнение Бернулли без учета потерь энергии. Режимы движения. /Пр/	5	2	
2.6	Определение коэффициента гидравлического трения. /Лаб/	5	2	
2.7	Гидравлические сопротивления. Гидравлические потери по длине и местные потери напора. Определение коэффициента Дарси. Определение коэффициента Шези. /Лек/	5	2	
2.8	Уравнение Бернулли с учетом потерь энергии. Вычисление потерь напора по длине и в местных сопротивлениях. /Пр/	5	2	
2.9	Потери напора при внезапном расширении трубы. /Лаб/	5	2	
	<b>Раздел 3. ИСТЕЧЕНИЕ ЖИДКОСТИ ИЗ ОТВЕРСТИЙ И НАСАДОК</b>			
3.1	Истечение жидкости из отверстий и насадок при постоянном напоре. Истечение жидкости из отверстий при переменном напоре. /Лек/	5	1	
3.2	Потери напора при внезапном сужении трубы. /Лаб/	5	2	
	<b>Раздел 4. РАСЧЕТ ТРУБОПРОВОДОВ</b>			
4.1	Движение жидкости в трубопроводах. Основные расчетные формулы. Простой трубопровод. Сложный трубопровод. /Лек/	5	1	
4.2	Истечение жидкости из отверстий и насадков. Движение жидкости в трубопроводах. Гидравлический удар. /Пр/	5	2	
	<b>Раздел 5. ГИДРОМАШИНЫ ДИНАМИЧЕСКОГО И ОБЪЕМНОГО ДЕЙСТВИЯ</b>			
5.1	Классификация насосов. Основные параметры и характеристика насосов. Насосы динамического действия. Основы теории центробежных машин и их расчет. /Лек/	5	2	
5.2	Классификация насосов. Основные параметры и характеристика насосов. Насосы динамического действия и их расчет. /Пр/	5	2	
5.3	Испытания мерной диафрагмы. /Лаб/	5	2	
5.4	Насосы объемного действия, классификация, принцип действия и их характеристики. /Лек/	5	2	

5.5	Насосы объемного действия, принцип действия и их расчет. Расчет совместной работы насоса и трубопровода. Работа насоса на заданный трубопровод. /Пр/	5	2	
5.6	Испытания дроссельного регулятора расхода. /Лаб/	5	2	
<b>Раздел 6. ГИДРО - ПНЕВМОПРИВОД</b>				
6.1	Объемный гидропривод. Типы приводов, способы регулирования. Структура и основные особенности пневмоприводов. /Лек/	5	2	
6.2	Расчет объемного гидропривода. Нерегулируемая гидropередача, гидropередачи с дроссельным регулированием, с машинным регулированием. Методика расчета и проектирования гидropередач. /Пр/	5	2	
6.3	Сила воздействия свободной незаопленной струи на преграду. /Лаб/	5	2	
<b>Раздел 7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА</b>				
7.1	Подготовка к лекциям /Ср/	5	9	
7.2	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	5	18	
7.3	Подготовка к лабораторным работам /Ср/	5	18	
7.4	Подготовка к зачету /Ср/	5	8,75	
<b>Раздел 8. КОНТАКТНЫЕ ЧАСЫ НА АТТЕСТАЦИЮ</b>				
8.1	Зачет /КА/	5	0,25	

#### 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении к рабочей программе дисциплины.

Формы и виды текущего контроля по дисциплине (модулю), виды заданий, критерии их оценивания, распределение баллов по видам текущего контроля разрабатываются преподавателем дисциплины с учетом ее специфики и доводятся до сведения обучающихся на первом учебном занятии.

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем дисциплины (модуля), как правило, с использованием ЭИОС или путем проверки письменных работ, предусмотренных рабочими программами дисциплин в рамках контактной работы и самостоятельной работы обучающихся. Для фиксирования результатов текущего контроля может использоваться ЭИОС.

#### 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

##### 6.1. Рекомендуемая литература

###### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Гринчар Н. Г., Зайцева Н. А.	Основы пневмопривода машин: учебное пособие для специалистов	Москва: УМЦ по образованию на железнодорожном транспорте, 2015	<a href="https://umczt.ru/books/34/2523/">https://umczt.ru/books/34/2523/</a>
Л1.2	Гринчар Н. Г., Зайцева Н. А.	Основы гидропривода машин. Ч. 1: учебное пособие для специалистов	Москва: УМЦ по образованию на железнодорожном транспорте, 2016	<a href="https://umczt.ru/books/34/2521/">https://umczt.ru/books/34/2521/</a>

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.3	Гринчар Н. Г., Зайцева Н. А.	Основы гидропривода машин. Ч. 2: учебное пособие для специалистов	Москва: УМЦ по образованию на железнодорожном транспорте, 2016	<a href="https://umczdt.ru/books/34/2522/">https://umczdt.ru/books/34/2522/</a>
Л1.4	Волчек А.А., под общ. ред., Волчек А.А., Шведовский П.В., Шешко Н.Н.	Гидравлика, гидрология, гидрометрия: Учебное пособие	Москва: КноРус, 2021	<a href="https://www.book.ru/book/939026">https://www.book.ru/book/939026</a>

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Калекин В. С., Михайлец С. Н.	Гидравлика и теплотехника: Учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2020	<a href="https://urait.ru/bcode/457000">https://urait.ru/bcode/457000</a>

### 6.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

#### 6.2.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

6.2.1.1 MS Office

#### 6.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

6.2.2.1 Естественнаучный образовательный портал: <http://en.edu.ru/>

6.2.2.2 Международная профессиональная база данных «SpringerMaterials»: <https://materials.springer.com/>

6.2.2.3 База данных «Техническая литература»: <http://booktech.ru/journals/vestnik-mashinostroeniya>

6.2.2.4 Консультант плюс

6.2.2.5 Гарант АСПИЖТ

### 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1 Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование для предоставления учебной информации большой аудитории и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное).

7.2 Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное)

7.3 Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

7.4 Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

7.5 Лаборатория, оснащенная специальным лабораторным оборудованием: стенд гидравлический ТМЖ 2.

7.6