

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 25.04.2024 15:03:28  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт транспорта  
Кафедра «Транспортные и технологические системы»

УТВЕРЖДАЮ:  
Председатель КСН  
 Н.С. Захаров  
(подпись)  
« 31 » 08 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплина Гидравлика и гидропневмопривод транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования  
(название дисциплины)

направление/специальность 23.03.03 - Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (прикладной бакалавриат)  
(наименование)

профиль/программа:  
Автомобили и автомобильное хозяйство (АТХ)  
квалификация прикладной бакалавр  
(указывается специалист/ бакалавр/ магистр)

форма обучения очная - 4 года/заочная - 5 лет  
(очная, заочная)

курс 2/2  
семестр 3/3

Аудиторные занятия 32/12 часов, в т.ч.:  
Лекции – 16/6 часов  
Практические занятия – 16/6 часов  
Лабораторные занятия – 16/6 часов  
Самостоятельная работа – 76/96 часов, в т.ч.:  
Курсовая работа (проект) – 16/16 часов  
Расчётно-графические работы – 16/16 часов  
Контрольная работа – 16/16 часов  
Вид промежуточной аттестации:  
Зачёт -  
экзамен – семестр 3/3  
Общая трудоемкость 108/108 (3) (часов, зач. ед.)

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» квалификация (степень) бакалавр утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «14» декабря 2015 г. № 1470.

Протокол № 1

«31» 08 2020 г.

Согласовано:  
Заведующий кафедрой САТМ

 Н.С. Захаров

Заведующий кафедрой ТТС

 Ш.М. Мерданов

Рабочую программу разработал:

Преподаватель кафедры:  
доцент кафедры ТТС  
mail: konevvv@tyuiu.ru

 В.В. Конев

## 1. Цели и задачи дисциплины

Теоретическая и практическая подготовка обучающихся в области изучения законов течения жидкости и газа для их применения в гидравлических и пневматических приводах, принципов передачи энергии в гидропневмоприводах и формирования знаний и умений анализа простейших гидравлических схем, а также выработки умений для самостоятельного решения задач по гидравлике и гидропневмоприводу, возникающих при проектировании и эксплуатации гидравлических и пневматических устройств транспортных систем.

При изучении дисциплины ставятся следующие задачи:

- приобретение знаний по общим законам механики жидкости, газов и методам применения этих законов для решения инженерных задач, специфичных для транспортно-технологических машин и комплексов;
- приобретение знаний по основам теории, расчета и устройства гидромашин;
- приобретение знаний по роторным гидромашинам, гидродвигателям и гидроаппаратуре, по способам расчета и методах регулирования гидропередач объемного и гидродинамического действия;
- получение навыков проектирования гидропривода машин;
- освоение методов проведения экспериментов по гидромеханике и гидроприводу;
- ознакомление с путями развития и совершенствования конструкций машин.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б.1.Б.19 «Гидравлика и гидропневмопривод транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования» относится к базовой части блока 1 (Б.1).

Дисциплины, усвоение которых необходимо для изучения данной дисциплины: математика, физика, теплотехника, технология конструкционных материалов, материаловедение.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать: общие законы механики жидкости, газов, методы применения законов для решения инженерных задач, элементы гидропривода, обозначение их на схемах;

уметь: рассчитывать, подбирать гидрооборудование и устройства гидромашин, читать и зарисовывать схемы гидропривода;

владеть: методами расчета и навыками проектирования гидропривода транспортно-технологических машин и комплексов, измерительного оборудования.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования ОК-7 ОПК-3 (Таблица 1).

Таблица 1

Номер компетенций	Содержание компетенции	Место и значимость компетенций	В результате изучения дисциплины обучающийся должен		
			знать	уметь	владеть
ОК-7	способность к самоорганизации и самообразованию	Основой личности хорошего работника в области автомобильного транспорта в условиях технического	методы и способы развития квалификации и профессионального мастерства;	анализировать уровень саморазвития; анализировать	навыками саморазвития и методами повышения квалификации; методами развития личности

		<p>прогресса является возможность постоянного поддержания и повышения своей квалификации путем самообразования</p>	<p>основы психологии личности</p>	<p>в различные ситуации</p>	
ОПК-3	<p>готовность применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации и транспортно-технологических машин и комплексов</p>	<p>Автомобильные системы являются сложными техническими устройствами, в работе которых заложены различные фундаментальные законы. Поэтому для того, чтобы иметь конкурентное преимущество на рынке труда, специалисту требуется иметь глубокие знания в области различных наук.</p>	<p>основные положения, методы и законы естественнонаучных дисциплин (математики, физики, химии, биологии и других дисциплин)</p>	<p>применять знания естественнонаучных дисциплин для решения профессиональных дисциплин</p>	<p>методами и средствами естественно-научных дисциплин</p>

## 4. Содержание разделов и тем дисциплины

## 4.1. Содержание разделов дисциплины

№ п.п.	Наименование раздела дисциплины	Содержание разделов дисциплины
1	Введение	Основные физические свойства жидкостей и газов. Предмет механики жидких сред. Объект изучения, физическое строение жидкостей и газов. Гипотеза сплошности. Основные физические свойства: сжимаемость, текучесть, вязкость. Два режима движения жидкостей и газов. Ньютоновские жидкости. Растворимость газов в жидкостях, кипение, кавитация
2	Основы кинематики.	Два метода описания движения жидкостей и газов. Понятие о линиях и трубках тока. Ускорение жидкой частицы. Расход элементарной струйки и расход через поверхность. Уравнение неразрывности в разных формах. Общий характер движения и деформаций жидких частиц, разложение сложного движения на составляющие; вихревое и безвихревое движения.
3	Общие законы и уравнения статики и динамики жидкостей и газов	Основная формула гидростатики; распределение давления покоящейся среды на плоские и криволинейные стенки. Относительное равновесие жидкости. Модель идеальной жидкости. Уравнение Бернулли для элементарной струйки идеальной жидкости. Подобие гидромеханических процессов. Числа и критерии подобия. Методы моделирования. Понятие о методе размерностей.
4	Одномерные потоки жидкостей и газов	Одномерная модель и приведение к ней плавноизменяющихся течений. Обобщение уравнения Бернулли. Гидравлические сопротивления, их физическая природа и классификация. Структура формул для вычисления потерь напора. Сопротивление по длине. Ламинарный поток в трубе. Турбулентное течение в трубах. Местные гидравлические сопротивления. Истечение жидкости через отверстия и насадки. Расчет трубопроводных систем. Одномерное неустановившееся движение. Гидравлический удар в трубах.
5	Гидропневмопривод	Гидравлические машины. Общие сведения о гидромашинах. Классификация насосов и гидродвигателей. Принцип действия динамических и объемных машин. Основные параметры: подача (расход), напор, мощность, КПД.
6	Объемный гидропривод и средства гидроавтоматики	Принцип действия объемного гидропривода. Классификация объемных гидроприводов по характеру движения выходного звена и другим признакам, элементы гидропривода. Объемные насосы Гидродвигатели. Силовые гидроцилиндры (назначение, устройство, расчет). Поворотные гидродвигатели. Роторные гидродвигатели-гидромоторы. Гидромоторы роторно-поршневых, пластинчатых, шестеренных и винтовых типов. Расчет крутящего момента и мощности на валу гидромотора. Регулирование рабочего объема. Высокомоментные гидромоторы. Гидроаппаратура. Вспомогательное оборудование. Схемы гидропривода.

7	Современные гидроприводы. Перспективы совершенствования гидропривода. Работа в условиях Севера.	Энергосберегающие системы (LS, HIOS, LUVI). Модернизация гидропривода к различным условиям эксплуатации, разработки в данной области знаний, патенты. Системы, разработки по тепловой подготовке гидропривода машин. Средства измерений характеристик гидропривода.
---	---	---

#### 4.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Таблица 3

№ п/п	Наименование обеспечиваемых	№№ разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых							
		1	2	3	4	5	6	7	
1	Эксплуатационные свойства транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	1					6	7	СРС
2	Эксплуатационные материалы		2			5		7	СРС
3	Устройство и эксплуатация навесного оборудования			3	4	5	6		СРС

#### 4.3. Разделы (модули), темы дисциплины и виды занятий

Таблица 4

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Лекции, час.	Практ. зан., час.	Лаб. зан., час.	Самостоятельная работа, час.	Всего, час.
1	Введение	1/0,5	-	1/0,5	10/12	12/13
2	Основы кинематики.	2/0,5	-	2/0,5	10/14	14/15
3	Общие законы и уравнения статики и динамики жидкостей и газов	3/1	-	3/1	10/14	15/16
4	Одномерные потоки жидкостей и газов	2/1	-	2/1	10/14	14/16
5	Гидропневмопривод	3/1	-	3/1	16/14	22/16
6	Объемный гидропривод и средства гидроавтоматики	3/1	-	3/1	10/14	16/16
7	Современные гидроприводы. Перспективы совершенствования гидропривода. Работа в условиях Севера.	2/1		2/1	10/14	14/16
<b>Всего</b>		16/6	-	16/6	76/96	108/108

#### 4.4. Перечень лекционных занятий

Таблица 5

№ раздела	№ темы	Наименование лекции	Трудоемкость, час.	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1	1	Введение	1/0,5	ОК-7 ОПК-3	Лекция визуализация в PowerPoint
2	2	Основы кинематики.	2/0,5		Лекция визуализация в PowerPoint
3	3	Общие законы и уравнения статики и динамики жидкостей и газов	3/1		Лекция визуализация в PowerPoint, диалог, выполнение заданий
4	4	Одномерные потоки жидкостей и газов	2/1		Лекция визуализация в PowerPoint
5	5	Гидропневмопривод	3/1		Лекция визуализация в PowerPoint, презентации
6	6	Объемный гидропривод и средства гидроавтоматики	3/1		Лекция визуализация в PowerPoint, презентации, выполнение заданий
7	7	Современные гидроприводы. Перспективы совершенствования гидропривода. Работа в условиях Севера.	2/1		Лекция визуализация в PowerPoint
		<b>Всего</b>	16/6		

#### 4.5. Перечень тем практических занятий

Не предусмотрено

#### 4.6. Перечень тем лабораторных занятий

Таблица 6

№ п/п	№ темы	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, час.	Оценочные средства	Формируемые компетенции
1	1	Определение свойств жидкостей по прямым и косвенным измерениям (плотности, вязкости, температуры)	1/0,5	Отчет по работе, устный опрос	ОК-7 ОПК-3
2	2	Определение характеристик движения жидкости (скорости, сопротивлений, температуры, падения давления)	2/0,5	Отчет по работе, устный опрос	ОК-7 ОПК-3
3	3	Характеристики измерительного оборудования. Системы измерений.	3/1	Отчет по работе, устный опрос	ОК-7 ОПК-3

4	4	Местные гидравлические сопротивления. Истечение жидкости через отверстия и насадки.	2/1	Отчет по работе, устный опрос	ОК-7 ОПК-3
5	5	Определение технических характеристик гидропривода рабочего органа транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	3/1	Отчет по работе, устный опрос	ОК-7 ОПК-3
6	6	Гидродвигатели, гидронасосы – определение их характеристик. Гидроаппаратуры.	3/1	Отчет по работе, устный опрос	ОК-7 ОПК-3
7	7	Определение характеристик гидропривода транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования в условиях Севера	2/1	Отчет по работе, устный опрос	ОК-7 ОПК-3
		Всего	16/6		

#### 4.7. Перечень тем самостоятельной работы

Таблица 7

№ п/п	№ раздела (модуля) и темы	Наименование самостоятельной работы	Оценочные средства	Методы организации учебного процесса	Трудоемкость, час.	Формируемые компетенции
1	1	Повышение свойств жидкостей, газов. Применимые подходы, физические эффекты.	Устный опрос; защита реферата	- Самостоятельная подготовка к защите тем дисциплины, в пределах аттестационных периодов; - Работа с электронными источниками информации; - Самостоятельная подготовка к выполнению СРС в компьютерном классе; - Индивидуальные консультации обучающихся с преподавателем; - Консультации обучающихся с преподавателем в группе	10/12	ОК-7 ОПК-3
2	2	Моделирование движения жидкости с использованием ПК (программы их анализ, возможности)			10/14	
3	3	Размерности, системы измерений, используемые в мире.			10/14	
4	4	Современные подходы по снижению сопротивлений при движении жидкостей (обработка поверхностей, используемые материалы, жидкости и т.п.)			10/14	
5	5	Тестирование гидрооборудования (определение характеристик)			16/14	
6	6	Современные гидромашины, гидродвигатели, гидроаппаратура (материалы, обработка, требования)			10/14	
7	7	Основные пути совершенствования гидропневмопривода			10/14	
Всего					76/96	

#### 5. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Полнотекстовая база данных eLibrary.ru [Электронный ресурс]. URL: <http://www.tsogu.ru/lib>
2. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс]. URL: <https://www.tyuiu.ru/bibliotechno-izdatelskij-kompleks/bibliotechnye-resursy/ebs-lan/>



3. Система поддержки образовательного процесса [Электронный ресурс]. URL: <http://educon.tsogu.ru>.

## 6. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Перечень лабораторного оборудования и программного обеспечения представлен в таблицах 8 и 9.

Таблица 8

### Лабораторное оборудование

№ п.п.	Наименование оборудования	Кол-во
1	Минипогрузчик «MUSTANG 3300V»	1
2	Комплект навесного оборудования для мини-погрузчика «MUSTANG 3300V»: накидной гусеничный комплект; экскаватор навесной гидравлический; снегометатель шнекороторный; отвал гидравлический; вилы палетные; бур гидравлический со шнеками	1
3	Передвижная авторемонтная мастерская ПАРМ 4784-01. Комплект дополнительного оборудования	1
4	Гидростенд	2
5	Мультиметры	6
6	Пирометр для измерения температуры	1

Таблица 9

### Оборудование и программное обеспечение

№ п.п.	Наименование	Кол-во	Значение
1	Персональный компьютер	15	Выполнение лабораторных работ
2	Операционная система Windows	15	
3	Пакет прикладных программ MSOffice, AutoCAD	15	
4	Браузер Microsoft Internet Explorer или аналог	15	
5	Доступ в Интернет по локальной сети	15	
6	Интерактивная доска	1	
7	Система поддержки образовательного процесса Educon	1	Выполнение лабораторных работ, обработка результатов. Тестирование, самостоятельная работа обучающихся
8	Мультимедийное оборудование в аудитории	3	Предоставление лекционного материала

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ УЧЕБНОЙ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ

Учебная дисциплина: Гидравлика и гидропривод транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования  
Кафедра: Транспортные и технологические системы  
Код направления подготовки/специальности  
23.03.03 - Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (прикладной бакалавриат)

форма обучения очная/заочная  
очная – 2 курс 4 семестр  
заочная 5 лет – 3 курс 5 семестр  
заочная 3,6 г – 2 курс 3 семестр

1. Фактическая обеспеченность дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы, автор, издательство	Год издания	Вид издания	Вид занятий	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Место хранения	Наличие эл. варианта в электронно-библиотечной системе ТНУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Основная	Гидравлика, гидромашин и гидропривод: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям направления подготовки дипломированных специалистов "Эксплуатация наземного транспорта и транспортного оборудования" / Т. В. Артемьева [и др.]; ред. С. П. Степан. - 2-е изд., стер. - М.: Академия, 2006. - 336 с.	2006	У	Л, СРС	48	30	100	БИК	-
Основная	Лепешкин, Александр Владимирович. Гидравлика и гидропривод [Текст] : учебник для студентов, обучающихся по специальности "Автомобиль- и тракторостроение" / А. В. Лепешкин, А. А. Михайлин, А. А. Шейпак ; ред. А. А. Шейпак. - 4-е изд., доп. и перераб. - М. : МГИУ. Ч. 2 : Гидравлические машины и гидропривод. - 2005. - 351 с.	2007 2005	У	Л	23	30	100	БИК	-

Дополнительно	Белоник, Юрий Александрович. Гидравлика и гидропривод: учебник для студентов, обучающихся по специальности 190201 "Автомобиль- и тракторостроение" / Ю. А. Белоник, А. В. Лепешкин, А. А. Михайлин. - Москва : БАСТЕТ, 2013. - 406 с. : ил. ; 22 см. - (Высшее профессиональное образование - бакалавриат, магистратура и специалитет). - Библиогр.: 40 л.	2013	У	Л	10	30	100	БИК	-
	Мерзляков, Виктор Иванович. Сборник задач по курсу гидравлика и гидравлика: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Системы транспорта и технологические машины и оборудования (автомобильный транспорт)" государственного университета "Эксплуатация наземного транспорта и транспортного оборудования" / В. И. Мерзляков. - М.: Высшее образование, 2007. - 192 с.	2007	УЗ	Л, СРС, СРС	30	30	100	БИК	-
	Панарин в гидроприводах: методические указания к проведению лабораторно-практических занятий по дисциплине "Гидравлика и гидропривод транспортно-технологических машин", "Гидравлика и гидропривод транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования" и самостоятельной работе для студентов специальности 23.05.01 "Наземные транспортно-технологические средства", направление подготовки 23.03.02 "Наземные транспортно-технологические комплексы" профили "Полномасштабные транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование", "Машины и оборудование агропромышленного и защиты окружающей среды", 23.03.01 "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов" профиль "Автомобильная электроника" учеб. форма обучения : ТНУ ; сост. В. В. Кошкин, И. М. Мерзляков, Е. В. Погодаков. - Томск : ТНУ, 2018. - 22 с. : ил. - URL: <a href="http://elb.tnu.ru/ru/content/attachment/20180926/18-01.pdf">http://elb.tnu.ru/ru/content/attachment/20180926/18-01.pdf</a>	2018	МУ	ЛР, СРС, СРС	30	30	36	БИК	-

ЭР – электронный ресурс для автор, пользователей доступен через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТНУ

<http://elb.tnu.ru>

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ И.М. Мерзляков  
с 2 октября 2024 г.

Директор БИК \_\_\_\_\_ Д.А. Казакова

Принтерное Соглашение Л. И.

## 8. Рейтинговая оценка знаний студентов

Таблица 10

1 аттестация	2 аттестация	3 аттестация	Итого
30	30	40	100

Таблица 11

№	Виды контрольных мероприятий	Баллы	№ недели
1	Выполнение лабораторных работ	10	1,2,3,4
2	Выполнение тестового задания	10	5,6
3	Обсуждение темы реферата	10	3,4
	<b>ИТОГО</b>	<b>30</b>	
4	Выполнение лабораторных работ	10	7,8,
5	Обсуждение темы реферата	10	9,10
6	Выполнение тестового задания	10	11
	<b>ИТОГО</b>	<b>30</b>	
7	Выполнение лабораторных работ	10	12,13
8	Защита отчетов по работам	10	14
9	Выполнение тестового задания	10	15,16
10	Защита реферата	10	12,13,14,15,16
	<b>ИТОГО</b>	<b>40</b>	
	<b>ВСЕГО</b>	<b>100</b>	

Результаты промежуточной аттестации учитываются при подведении общего результата по рейтинговой системе оценки.