

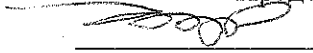
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ФИЛИАЛ ТИУ В Г. НИЖНЕВАРТОВСКЕ
КАФЕДРА НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО

УТВЕРЖДАЮ:

Председатель СПН


Н.С. Захаров

«24» 06 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина Гидравлика и гидропневмопривод транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования

Направление 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Профиль Автомобили и автомобильное хозяйство

Квалификация Прикладной бакалавр

форма обучения: очная/заочная

курс 2/3

семестр 4/5

Аудиторные занятия 68/24 часов, в т.ч.:

Лекции – 34/12 часов

Практические занятия – не предусмотрено

Лабораторные занятия – 34/12 часов

Занятия в интерактивной форме – 11 часов

Самостоятельная работа - 112/156 часов, в т.ч.:

Курсовая работа (проект) – не предусмотрено

Контрольная работа: - /5 семестр

Вид промежуточной аттестации:

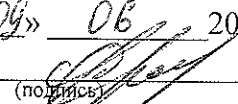
Зачет – не предусмотрено

Экзамен – 4/5 семестр


Общая трудоемкость: 180 часов, 5зач. ед

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

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры нефтегазовое дело

Протокол № 10 от «09» 06 2016г.
Заведующий кафедрой  С.В.Колесник
(подпись)

СОГЛАСОВАНО

Заведующий
выпускающей кафедрой  С.В.Колесник
(подпись)

« 09 » 06 2016г.

Рабочую программу разработал:

Погребная И.А., доцент, к.п.н.



1. Цели и задачи дисциплины:

Цели изучения дисциплины:

- формирование у будущих выпускников навыков профессиональных знаний в области автомобильного транспорта;
- усвоение студентами основных методов расчета и измерения параметров движения жидкости в трубопроводах и гидросистемах, расчета трубопроводов;
- выработка умений экспериментального исследования и анализа характеристик гидромашин;
- закрепление приобретенных знаний на лабораторных занятиях.

Задачи:

- изучение основ гидростатики, гидродинамики и работы гидравлических машин;
- изучение основных процессов, протекающих в гидропневмоприводах;
- формирование умения выполнять инженерные расчеты трубопроводов гидросистем;
- формирование навыков и приемов использования знаний учебной дисциплины в теоретических и практических целях.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина «Гидравлика и гидропневмопривод транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования» относится к базовой части, профиль «Автомобили и автомобильное хозяйство»

Для полного усвоения данной дисциплины, обучающиеся должны знать: Математику, Физику.

Знания по дисциплине «Гидравлика и гидропневмопривод транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования» необходимы студентам данного направления для усвоения знаний по следующим дисциплинам: Устройство и эксплуатация навесного оборудования, Типаж и эксплуатация технологического оборудования, а также для приобретения компетенций, необходимых для компетентного сбора и анализа необходимой информации в рамках рассматриваемой дисциплины по теме дипломной работы во время прохождения преддипломной практики и для написания выпускной квалификационной работы.

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Номер компетенции	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны		
		знать	уметь	владеть
ОК-7	способность к самоорганизации и самообразованию	факторы, способствующие личностному росту; пути повышения квалификации и мастерства; основы разработки, принятия и реализации организационно- управленческих решений в условиях изменяющейся внутренней и внешней среды	развивать личную компетентность, отстаивать свои позиции в профессиональной среде; находить альтернативные решения, анализировать социально-экономические последствия своей будущей профессиональной деятельности;	методами и навыками самореализации и построения объективной самооценки; навыками реализации полученных теоретических знаний в профессиональной деятельности
ОПК-3	готовностью применять систему фундаментальных знаний	–способы решения непосредственных профессиональных	– применять навыки гидравлического расчета параметров	– навыками реализации полученных теоретических

	(математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно технологических машин и комплексов	задач, учитывающих самоценность человеческой личности; строение, определения и свойства жидкостей, свойства гидростатического давления, общие законы и уравнения гидростатики (гидростатический закон распределения давления, основное уравнение гидростатики, уравнение поверхностей равного давления); основы теории подобия, методы гидравлического расчета трубопроводов с различными видами соединения, расчет процессов при истечении через отверстия и насадки, принцип действия и методы расчета параметров гидроприводов и параметров процессов конструкций и др.	гидроприводов и процессов в практической деятельности; определять режимы движения жидкости в трубопроводах и выбирать коэффициенты сопротивления; строить эпюры давления жидкости на стенки сосудов; использовать приборы для измерения гидравлических величин; решать задачи, связанные с проектированием, ремонтом и эксплуатацией гидравлических и пневматических систем, применяемых в автомобильном хозяйстве	знаний при освоении специальных дисциплин автотранспортного направления; навыками оценки и выбора вариантов альтернативных решений; навыками анализа проблемных ситуаций в профессиональной деятельности; методикой применения уравнения Бернулли; • методикой расчета трубопроводов для жидкостей и газа; основными современными методами постановки и решения задач гидравлики; навыками анализа работы гидравлического оборудования на автотранспортных предприятиях; компетенциями по разработке и обоснованию решений по совершенствованию гидравлических систем и оборудования в автомобильном хозяйстве.
--	--	--	--	---

4. Содержание дисциплины

4.1. Содержание разделов дисциплины

Таблица 4.1.1

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1.	Гидростатика	Краткий исторический очерк развития гидравлики как науки. Понятия гидравлики и жидкости. Силы, действующие в жидкости. Давление жидкости. Основные параметры и свойства жидкостей. Общие законы и уравнения статики. Основное уравнение гидростатики для несжимаемой жидкости, подверженной действию сил тяжести и давления. Силы давления жидкости на стенки сосуда. Относительный покой и равновесие жидких сред.
2.	Кинематика и динамика жидкости	Кинематика жидкости. Динамика жидкости. Уравнение Бернулли. Гидравлические потери. Гидродинамическое подобие. Два режима течения вязкой жидкости. Ламинарный режим течения. Турбулентный режим течения. Пульсация скоростей и осредненная скорость.
3.	Гидравлические системы	Местные гидравлические сопротивления. Течение жидкости через отверстия и насадки. Оборудование гидравлических систем. Гидравлический расчет трубопроводов. Классификация трубопроводов. Расчет простого и сложного трубопроводов с последовательным и параллельным соедине-

		нием. Разветвленные трубопроводы. Сифон. Понятие о гидравлическом ударе в трубопроводе. Способы ликвидации гидравлического удара.
4.	Основы гидропневмоприводов	Лопастные насосы и гидротурбины. Гидроаппаратура. Понятие объемного и динамического гидропривода. Методики расчета гидропривода. Пневматический привод. Пневмоаппаратура. Работа и статические характеристики пневмопривода.

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

Таблица 4.2.1

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин (вписываются разработчиком)				
		1	2	3	4	5
1.	Устройство и эксплуатация навесного оборудования	+	+	+	+	+
2.	Типаж и эксплуатация технологического оборудования	+	+	+	+	+

4.3. Разделы (модули) и темы дисциплин и виды занятий

Таблица 4.3.1

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Лекц., час.	Практ. зан., час.	Лаб. зан., час.	СРС, час.	Всего, час.	Из них занятия в интерактивной форме (для ОФО)
1.	Гидростатика	8/3	-	8/3	19/30	35/36	2
2.	Кинематика и динамика жидкости	8/3	-	8/3	19/30	35/36	3
3.	Гидравлические системы	9/3	-	9/3	17/30	37/36	3
4.	Основы гидропневмоприводов	9/3	-	9/3	17/30	37/36	3
5.	Итоговая аттестация (экзамен)	-	-	-	36/36	36/36	-
Всего:		34/12	-	34/12	108/156	180/180	11

5. Перечень лекционных занятий

Таблица 5.1

№ раздела	№ темы	Наименование лекции	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1	2	3	4	5	6
1	1.1	Краткий исторический очерк развития гидравлики как науки.	1/0.5	ОК-7, ОПК-3	Лекция-введение
	1.2	Понятия гидравлики и жидкости. Силы и давление, действующие в жидкости.	1/1	ОК-7, ОПК-3	Лекция-визуализация
	1.3	Основные параметры и свойства жидкостей. Общие законы и уравнения статики.	2/0.5	ОК-7, ОПК-3	Лекция-диалог
	1.4	Основное уравнение гидростатики для несжимаемой жидкости.	2/0.5	ОК-7, ОПК-3	Лекция-визуализация
	1.5	Силы давления жидкости на стенки сосуда. Относительный покой и равновесие жидких сред	2/0.5	ОК-7, ОПК-3	Лекция-визуализация
2	2.1	Кинематика жидкости.	1/0.5	ОК-7, ОПК-3	Лекция-

					диалог
	2.2	Динамика жидкости. Уравнение Бернулли.	2/1	ОК-7, ОПК-3	Лекция-диалог, лекция-визуализация
	2.3	Гидравлические потери. Гидродинамическое подобие.	1/0.5	ОК-7, ОПК-3	Лекция-визуализация
	2.4	Два режима течения вязкой жидкости. Ламинарный режим течения.	2/0.5	ОК-7, ОПК-3	Лекция-диалог
	2.5	Турбулентный режим течения. Пульсация скоростей и осредненная скорость.	2/0.5	ОК-7, ОПК-3	Лекция-диалог
3	3.1	Местные гидравлические сопротивления. Течение жидкости через отверстия и насадки.	1/0.5	ОК-7, ОПК-3	Лекция-визуализация
	3.2	Оборудование гидравлических систем.	2/0.5	ОК-7, ОПК-3	Лекция-диалог
	3.3	Классификация трубопроводов. Расчет простого и сложного трубопроводов с последовательным и параллельным соединением.	2/0.5	ОК-7, ОПК-3	Лекция-визуализация
	3.4	Разветвленные трубопроводы. Сифон.	2/0.5	ОК-7, ОПК-3	Лекция-диалог
	3.5	Понятие о гидравлическом ударе в трубопроводе. Способы ликвидации гидравлического удара.	2/0.5	ОК-7, ОПК-3	Лекция-визуализация
4	4.1	Лопастные насосы и гидротурбины. Гидроаппаратура.	1/0.5	ОК-7, ОПК-3	Лекция-визуализация
	4.2	Понятие объемного и динамического гидропривода. Методики расчета гидропривода.	2/1	ОК-7, ОПК-3	Лекция-диалог
	4.3	Пневматический привод.	2/0.5	ОК-7, ОПК-3	Лекция-визуализация
	4.4	Пневмоаппаратура.	2/0.5	ОК-7, ОПК-3	
	4.5	Работа и статические характеристики пневмопривода.	2/0.5	ОК-7, ОПК-3	Лекция-визуализация
Итого:			34/12		

6. Перечень практических занятий

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

7. Перечень лабораторных работ

Таблица 7.1

№ раздела	№ темы	Темы лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1	2	3	4	5	6
1	1.1, 1.2	Определение физических свойств жидкости.	2/2	ОК-7, ОПК-3	Лабораторная работа
	1.2	Методы измерения гидростатического давления.	2/-	ОК-7, ОПК-3	Лабораторная работа
	1.3	Относительный покой жидкости.	2/-	ОК-7, ОПК-3	Лабораторная работа
	1.4	Определение силы давления жидкости на стенки сосуда	2/-	ОК-7, ОПК-3	Лабораторная работа
2	2.1	Кинематика жидкости.	2/-	ОК-7, ОПК-3	Лабораторная работа
	2.2	Исследование уравнения Бер-	2/2	ОК-7, ОПК-3	Лаборатор-

		нули.			ная работа
	2.3	Опыт Рейнольдса	2/-	ОК-7, ОПК-3	Лабораторная работа
	2.4	Исследование режимов движения жидкости.	2/2	ОК-7, ОПК-3	Лабораторная работа
3	3.1	Истечение жидкости из отверстий и насадков.	3/2	ОК-7, ОПК-3	Лабораторная работа
	3.2	Потери напора по длине в круглой трубе.	2/-	ОК-7, ОПК-3	Лабораторная работа
	3.3	Потери напора при внезапном сужении трубы.	2/-	ОК-7, ОПК-3	Лабораторная работа
	3.5	Гидравлический удар.	2/-	ОК-7, ОПК-3	Лабораторная работа
4	4.1	Последовательное и параллельное соединение насосов	3/2	ОК-7, ОПК-3	Лабораторная работа
	4.2	Изучение схем объемного гидропривода.	2/2	ОК-7, ОПК-3	Лабораторная работа
	4.1-4.3	Изучение конструкции центробежных насосов и схем соединения.	2/-	ОК-7, ОПК-3	Лабораторная работа
	4.5	Статические характеристики пневмопривода.	2/-	ОК-7, ОПК-3	Лабораторная работа
Итого:			34/12		

8. Перечень тем для самостоятельной работы

Таблица 8.1

№ п/п	№ раздела (модуля) и темы	Наименование темы	Трудоемкость (час.)	Виды контроля	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5	6
1	1-3	Подготовка к защите тем дисциплины	30/-	Опрос, тест, отчет по практической (лабораторной) работе	ОК-7, ОПК-3
2	1-3	Подготовка к аудиторным контрольным работам	20/-	Письменный опрос	ОК-7, ОПК-3
3	1-3	Самостоятельное изучение тем дисциплины и выполнение контрольной работы студентами заочной формы обучения	-/120	Устная защита	ОК-7, ОПК-3
4	1-3	Индивидуальные консультации студентов в течение семестра	16/-	-	ОК-7, ОПК-3
5	1-3	Консультации в группе перед зачетом.	10/-	-	ОК-7, ОПК-3
6	1-3	Экзамен	36/36	Тестирование, устный опрос	ОК-7, ОПК-3
Итого:			112/156		

Самостоятельная работа студентов организуется в соответствии с Положением о СРС.

- Самостоятельная работа студента с преподавателем включает в себя индивидуальные консультации студентов в течение семестра.

- Самостоятельная работа с группой включает проведение текущих консультаций перед семестровым контролем, зачетами или экзаменами.

- Самостоятельная работа студента без преподавателя включает в себя подготовку к различным видам контрольных испытаний, подготовку и написание самостоятельных видов работ.

8.1. Перечень тем контрольных работ (для заочной формы обучения)

Контрольная работа выполняется в виде отчёта с решением задач 1-7. Вариант задания на контрольную работу выбирается по таблице в каждой задаче в соответствии с последней цифрой номера зачетной книжки студента.

ЗАДАНИЕ НА КОНТРОЛЬНУЮ РАБОТУ

ЗАДАЧА 1

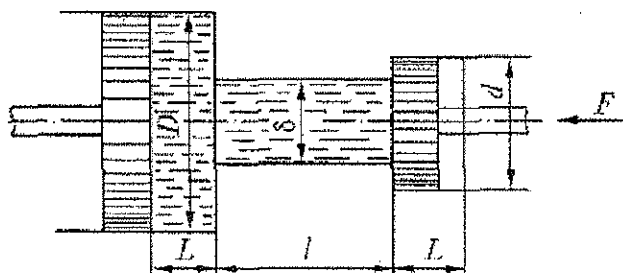


Рис. 1

На рис. 1 представлено начальное положение гидравлической системы дистанционного управления (рабочая жидкость между поршнями не сжата), При перемещении ведущего поршня (его диаметр D) вправо жидкость постепенно сжимается и давление в ней повышается. Когда манометрическое давление P_m достигает определенной величины, сила давления на ведомый поршень (его диаметр d) становится больше силы сопротивления F , приложенной к штоку ведомого поршня.

С этого момента приходит в движение вправо и ведомый поршень. Диаметр соединительной части цилиндров δ , длина b . Требуется определить диаметр ведущего поршня D , необходимый для того, чтобы при заданной величине силы F ход L обоих поршней был один и тот же.

Коэффициент объемного сжатия рабочей жидкости принять $\beta_w = 0,0005 \text{ 1/МПа}$.

Исходные Данные	Последняя цифра шифра									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
d , мм	40	36	48	56	40	50	60	52	45	95
L , мм	60	50	64	72	80	40	72	54	50	34
δ , мм	20	16	24	28	20	34	40	29	30	10
b , м	5	2.2	2	2.4	3.8	2	2.3	2.5	2.5	1.75
F , кН	30.2	23.7	34.6	67.9	19.8	33.9	50.8	35.6	31.8	13

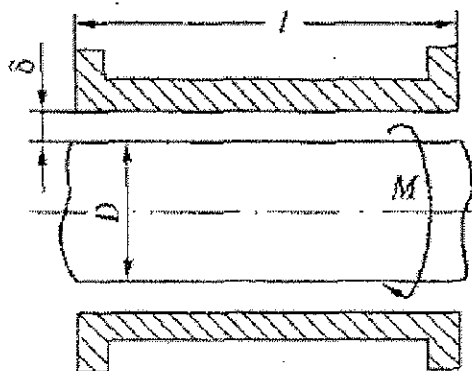


Рис. 2

ЗАДАЧА 2

Вал диаметром D вращается во втулке длиной L с частотой n . При этом зазор между валом и втулкой толщиной δ заполнен маслом, имеющим плотность ρ и кинематическую вязкость ν (рис. 2).

Требуется определить величину вращающего момента M , обеспечивающего заданную частоту вращения.

Последняя цифра шифра

Исходные данные	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
D, мм	200	450	300	500	400	800	350	700	150	125
L, мм	250	300	2	3	2.5	600	650	1.6	870	1000
δ , мм	1,4	1,5	850	0,15	809	0,05	900	0,07	2	1,3
ρ , кг/м ³	650	960	600	500	350	910	0,66	920	0,14	660
v , см ² /с	0,1	0,15	100			700	0,9		3	0,06
n , 1/мин	800							300	900	1500

ЗАДАЧА 3

Определить показание мановакуумметра P, если к штоку поршня приложена сила F, его диаметр d, высота жидкости H, плотность ρ (рис. 3).

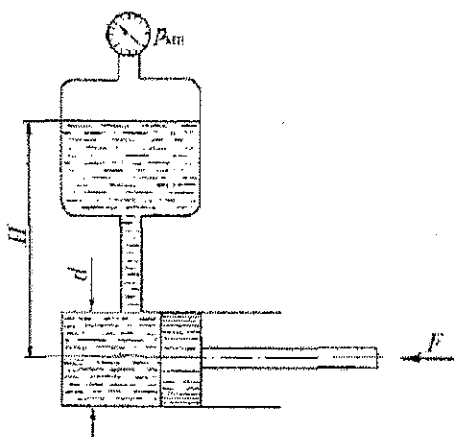


Рис. 3

Исходные данные	Последняя цифра шифра													
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9				
F, кН	0.1	0,2	150	0,5	200	0.4	0,3	60	0,6	0,05	0,08	0.25	0.7	200
d, мм	100			125		75	100	250	160					
H, м	1,5	2	1	1.3	2.5	920	1,4	960	3	2,2	900	1.66	2,55	890
ρ , кг/м ³	600	850	1000	880			870							

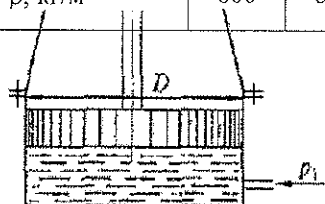


Рис. 4

Задача 4

Гидравлический повыситель давления (мультипликатор) (рис.4) имеет поршень диаметром D и скалку диаметром d.

Требуется определить, под каким начальным давлением P₁ должна подводиться жидкость под большой поршень, чтобы давление на выходе из мультипликатора было P₂.

Трением в уплотнениях и весом поршня со скалкой пренебречь.

Исходные данные	Последняя цифра шифра									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
D, мм	100	150	200	125	140	180	110	90	220	70
d, мм	40	50	36	45	55	60	32	28	70	26

P2, МПа	5	8	6	4	7	3	5	6	4	2
---------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

ЗАДАЧА 5

Вертикальный цилиндрический резервуар высотой H и диаметром D закрывается полусферической крышкой, сообщаемой с атмосферой через трубу внутренним диаметром d (рис. 5). Резервуар заполнен мазутом, плотность которого $\rho = 900 \text{ кг/м}^3$.

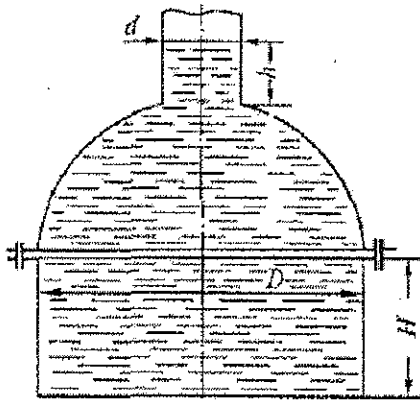


Рис. 5

Требуется определить:

1. Высоту поднятия мазута h в трубе при повышении температуры на $t^\circ \text{C}$.

2. Усилие, отрывающее крышку резервуара при подъеме мазута на высоту h за счет его разогрева.

Коэффициент температурного расширения мазута принять равным $\beta_t = 0,00072 \text{ 1/}^\circ\text{C}$.

Исходные данные	Последняя цифра шифра									
	0	1	2	3	4	5	С	7	8	9
D, м	2	2,5	1,8	1,5	2,2	1,6	2,4	1,7	2,3	1,3
H, м	2	3	1,5	2,5	2,2	2,6	3,2	2,8	3,1	1,2
d, мм	250	300	150	100	125	75	350	250	200	100
t, °C	15	20	25	10	15	20	25	15	10	25

ЗАДАЧА 6

Поршень диаметром D имеет n отверстий диаметром d_0 каждое (рис. 6). Отверстия рассматривать как внешние цилиндрические насадки с коэффициентом расхода $\mu = 0,82$; плотность жидкости $\rho = 900 \text{ кг/м}^3$.

Определить скорость v перемещения поршня вниз, если к его штоку приложена сила F .

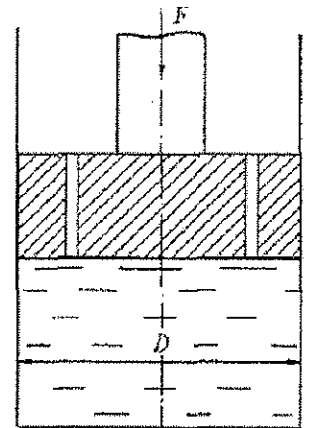


Рис. 6

Исходные данные	Последняя цифра шифра									
	0	1	2	3	4	5	С	7	8	9
D, мм	50	55	60	70	100	80	110	140	200	125
n	12	6	10	8	12	4	8	10	5	8
F, Н	4	8	5	10	5	8	10	5	8	10
ρ, кг/м³	8	14	25	18	16	15				

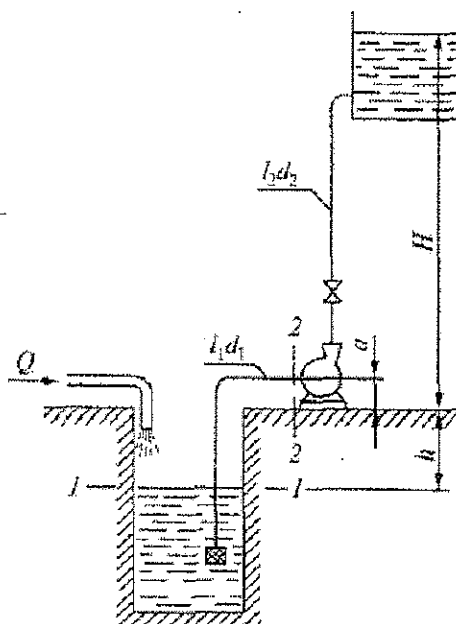


Рис. 7

ЗАДАЧА 7

Центробежный насос (рис. 7) откачивает воду из сборного колодца в резервуар с постоянным уровнем H по трубопроводам размерами l_1, d_1 и l_2, d_2 . Эквивалентная шероховатость поверхности труб Δ , плотность воды $\rho = 1000 \text{ кг/м}^3$, кинематический коэффициент вязкости $\nu = 0,01 \text{ см}^2/\text{с}$, расстояние $a = 1 \text{ м}$.

Характеристики насоса представлены следующими параметрами:

Q , л/с: 0; 2; 4; 6; 8; 10; 12; 14; 16; 18; 20.

H_n , м: 45; 47,5; 48,5; 48; 47; 45; 40; 35; 30; 22; 15.

$H_{доп\text{ вак.}}$: 8,2; 8; 7,6; 7; 6,6; 6; 5,5; 4,75; 4.

При расчетах принять суммарные коэффициенты местных сопротивлений на всасывающей линии $\zeta_1 = 10$, на напорной линии $\zeta_2 = 6$.

Требуется определить:

1. На какой глубине h установится уровень воды в колодце, если приток в него Q ?
2. Вакуумметрическую высоту всасывания при входе в насос $H_{\text{вак}}$, выраженную в метрах водяного столба (мм в. ст.).
3. Максимальную допустимую геометрическую высоту всасывания при заданном расходе.

Исходные данные	Последняя цифра шифра									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
H , м	42	38	40	33	30	23	17	12	28	26
l_1 , м	8	12	10	15	12	9	11	14	13	7
l_2 , м	46	48	50	40	35	25	20	15	36	30
d_1 , мм	100	125	80	100	125	100	125	150	80	125
d_2 , мм	75	125	80	125	150	100	150	125	75	100
Δ , мм	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1	1,5
Q , л/с	8	10	6	12	14	16	18	20	15	17

9. Тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые проекты учебным планом не предусмотрены.

10. Оценка результатов освоения учебной дисциплины.

Рейтинговая система оценки по курсу «Гидравлика и гидропневмопривод транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования» для студентов 2 курса направления **23.03.03 "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов "Профиль Автомобили и автомобильное хозяйство**

Максимальное количество баллов за каждую текущую аттестацию

Таблица 10.1.

1-ый срок предоставления результатов текущего контроля	2-ой срок предоставления результатов текущего контроля	3-ий срок предоставления результатов текущего контроля	Итого
0-24	0-26	0-50	0-100

Таблица 10.2

№	Виды контрольных мероприятий	Баллы	№ недель
1	Выполнение и защита темы: «Определение физических свойств жидкости»	0-2	1
2	Выполнение и защита темы: «Методы измерения гидростатического давления»	0-2	2
3	Выполнение и защита темы: «Относительный покой жидкости»	0-2	3
4	Выполнение и защита темы: «Определение силы давления жид-	0-2	4

	кости на стенки сосуда»		
5	Выполнение и защита темы: «Кинематика жидкости»	0-2	5
6	Выполнение и защита темы: «Исследование уравнения Бернулли»	0-2	5
7	Тестирование по разделам 1.1-1.7.	0-12	6
Итого (за разделы 1.1-2.2):		0-24	
8	Выполнение и защита темы: «Опыт Рейнольдса»	0-2	7
9	Выполнение и защита темы: «Исследование режимов движения жидкости»	0-2	8
10	Выполнение и защита темы: «Истечение жидкости из отверстий и насадков»	0-2	9
11	Выполнение и защита темы: «Потери напора по длине в круглой трубе»	0-2	9
12	Выполнение и защита темы: «Потери напора при внезапном сужении трубы»	0-2	10
13	Выполнение и защита темы: «Обработка материалов резанием»	0-2	10
14	Выполнение и защита темы: «Гидравлический удар»	0-2	11
15	Выполнение и защита темы: «Последовательное и параллельное соединение насосов»	0-2	12
16	Контрольная аудиторная работа «Расчет трубопроводов»	0-10	12
Итого (за разделы 2.3-4.1):		0-26	
17	Защита рефератов по теме «Гидропневмоприводы»	0-10	13
18	Выполнение и защита темы: «Изучение схем объемного гидропривода»	0-2	14
19	Выполнение и защита темы: «Изучение конструкции центробежных насосов и схем соединения»	0-2	15
20	Выполнение и защита темы: «Статические характеристики пневмопривода»	0-2	16
21	Выполнение и защита контрольной работы	0-20	17
22	Сдача экзамена (итоговый тест)	0-14	18
Итого (за разделы 4.2-4.5):		0-50	
Всего:		0-100	

заочное форма обучения

Таблица 10.3

№ п/п	Виды контрольных мероприятий	Баллы
		<u>заочная</u>
1	Работа на лекциях	0-10
2	Работа на практических/лабораторных занятиях	0-10
3	Выполнение и защита темы: Определение физических свойств жидкости.	0-10
4	Выполнение и защита темы: Исследование уравнения Бернулли.	0-10
5	Выполнение и защита темы: Исследование режимов движения жидкости	0-10
6	Выполнение и защита темы: Истечение жидкости из отверстий и насадков.	0-10
7	Выполнение и защита темы: Последовательное и параллельное соединение насосов.	0-10
8	Выполнение и защита темы: Изучение схем объемного гидропривода	0-10
9	Выполнение и защита контрольной работы	0-10
10	Сдача зачета (итоговый тест)	0-10
Итого:		0-100

Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

14. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Полнотекстовая база данных ТИУ (ПБД) (учебники, учебные пособия, монографии, методические пособия и др. издания преподавателей ТИУ)
2. Электронная библиотека Уфимского государственного нефтяного технического университета (http://bibl.rusoil.net/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=418)
3. Электронная нефтегазовая библиотека Российского государственного университета нефти и газа имени И.М. Губкина (<http://elib.gubkin.ru/>)
4. Электронная библиотека Ухтинского государственного технического университета (<http://lib.ugtu.net/books>)
5. Электронно-библиотечная система «Лань»
6. Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU
7. Электронно-библиотечная система IPR BOOKS
8. Электронная библиотека ЮРАЙТ
9. Электронные ресурсы открытого доступа

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ УЧЕБНОЙ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ

Дисциплина ГИДРАВЛИКА И ГИДРОПНЕВМОПРИВОД ТРАНСПОРТНЫХ И ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН И КОМПЛЕКСОВ
Код, направление подготовки 23.03.03. ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН И КОМПЛЕКСОВ
Профиль АВТОМОБИЛИ И АВТОМОБИЛЬНОЕ ХОЗЯЙСТВО


Форма обучения:

очная/заочная: курс 1/2

очная/заочная: семестр 2/3

Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы, автор, издательство	Год издания	Кол-во экземпляров в БИК	Вид издания	Вид занятий	Количество обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Место хранения	Электронный вариант
Основная	Гидравлика и нефтегазовая гидромеханика = Hydraulics and oil and gas hydromechanics [Текст]: учебник в 2-х т. Т. 1 / ТюмГНГУ; М. Ю. Земенкова, Б. В. Моисеев, Ю. Д. Земенков, Х. С. Шагбанова. – Тюмень: ТюмГНГУ, 2015. – 206 с.- Режим доступа: http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/data/2017/09/26/Zemenkov.pdf .	2015	http://elib.tyuiu.ru	У	Л, СРС	25	100	БИК	+
	Гидравлика и нефтегазовая гидромеханика = Hydraulics and oil and gas hydromechanics [Текст]: учебник в 2-х т. Т. 2 / ТюмГНГУ; М. Ю. Земенкова, Б. В. Моисеев, Ю. Д. Земенков, Х. С. Шагбанова. – Тюмень: ТюмГНГУ, 2015. – 194 с. - Режим доступа: http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/data/2017/09/26/Zemenkov2.pdf	2015	http://elib.tyuiu.ru	У	Л, СРС	25	100	БИК	+
	Некрасов Р. Ю. Теплофизика и гидравлика в технологических системах нефтегазового оборудования : учебник / Р. Ю. Некрасов, Л. К. Габышева, У. С. Путилова и др. – Тюмень: ТюмГНГУ, 2014. – 172 с. – Режим доступа: http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/2014/11/1_13.pdf .	2014	http://elib.tyuiu.ru	У	Л, СРС	25	100	БИК	+
	Кудинов, В.А. Гидравлика [Текст]: учебное пособие / В.А. Кудинов, Э.М. Карташов.- Москва: Высшая школа, 2006.- 175 с.	2006	20	УП	Л, ПР	25	100	БИК	

	<p>М.Ю. Земенкова, А.А. Венгеров, И.В. Тырылгин, К.С. Воронин Основа эксплуатация гидравлических систем нефтегазовой от- расли. Учебное пособие. Под общей редакцией Ю.Д. Земенкова. – Тюмень : ТюмГНГУ, 2012. – 400 с.- Режим доступа: http://elib.tyuiu.ru/wp- content/uploads/2012/09/%D0%BE%D1%81%D0%B8%D0%BE%D0%B2%D1%8B%D0%B3%D0%B8%D0%B4%D1%80%D0%BE%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC.pdf.rar</p>	2012	http://elib.tyuiu.ru	УП	Л, ПР	25	100	ББК	+
--	---	------	---	----	-------	----	-----	-----	---

Зав. кафедрой НД (НВ)  С.В. Колесник
09.06.2016 г.

11. Материально-техническое и информационное обеспечение дисциплины:

Ауд. 209

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Специализированная мебель:

Аудиторная (меловая) доска – 1 шт., трибуна для чтения лекций – 1 шт., столы – 16 шт., стулья – 32 шт., столы компьютерные – 14 шт., стул компьютерный крутящийся – 14 шт., шкаф металлический – 1 шт.

Технические средства обучения:

Моноблоки – 14 шт., проектор Sanyo – 1 шт., мультимедийный экран – 1 шт., персональный компьютер – 1 шт., колонки – 2 шт.

Программное обеспечение:

Microsoft Office Professional Plus – Договор №480-16 от 30.06.2016

Microsoft Windows – Договор №480-16 от 30.06.2016;

Возможность подключения к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина ГИДРАВЛИКА И ГИДРОПНЕВМОПРИВОД ТРАНСПОРТНЫХ И ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН И КОМПЛЕКСОВ
 Код, направление подготовки 23.03.03. ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН И КОМПЛЕКСОВ
 Профиль АВТОМОБИЛИ И АВТОМОБИЛЬНОЕ ХОЗЯЙСТВО

Код и наименование компетенции	Наименование и результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
ОК-7 способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные и культурные различия	Знать: факторы, способствующие личностному росту; пути повышения квалификации и мастерства; основы разработки, принятия и реализации организационно-управленческих решений в условиях изменяющейся внутренней и внешней среды	Не знает факторы, способствующие личностному росту; пути повышения квалификации и мастерства; основы разработки, принятия и реализации организационно-управленческих решений в условиях изменяющейся внутренней и внешней среды	Знает факторы, способствующие личностному росту; пути повышения квалификации и мастерства; основы разработки, принятия и реализации организационно-управленческих решений в условиях изменяющейся внутренней и внешней среды, допускает ряд ошибок	Знает факторы, способствующие личностному росту; пути повышения квалификации и мастерства; основы разработки, принятия и реализации организационно-управленческих решений в условиях изменяющейся внутренней и внешней среды, незначительно ошибаясь	Знает в совершенстве факторы, способствующие личностному росту; пути повышения квалификации и мастерства; основы разработки, принятия и реализации организационно-управленческих решений в условиях изменяющейся внутренней и внешней среды
	Уметь: развивать личную компетентность, отстаивать свои позиции в профессиональной среде; находить альтернативные решения, профессиональной среде; находить альтернативные решения, профессиональной среде; анализировать социально-экономические последствия своей будущей	Не умеет развивать личную компетентность, отстаивать свои позиции в профессиональной среде; находить альтернативные решения	Умеет развивать личную компетентность, отстаивать свои позиции в профессиональной среде; находить альтернативные решения	Умеет развивать личную компетентность, отстаивать свои позиции в профессиональной среде; находить альтернативные решения и анализировать социально-экономические последствия своей будущей профессиональной деятельности	Умеет обособленно отстаивать свои позиции в профессиональной среде; находить альтернативные решения и анализировать социально-экономические последствия своей будущей профессиональной деятельности

	<p>профессиональной деятельности</p> <p>Владеть: методами и навыками самореализации и построения объективной самооценки; навыками реализации полученных теоретических знаний в профессиональной деятельности</p>	<p>Не владеет методами и навыками самореализации и построения объективной самооценки</p>	<p>Владеет методами и навыками самореализации и построения объективной самооценки</p>	<p>Владеет методами и навыками самореализации и построения объективной самооценки; навыками реализации полученных теоретических знаний в профессиональной деятельности</p>	<p>Владеет в совершенстве методами и навыками самореализации и построения объективной самооценки; навыками реализации полученных теоретических знаний в профессиональной деятельности</p>
<p>ОПК-3</p> <p>готовностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации проблем естественнонаучных, инженерных и экономических машин и комплексов для идентификации, формулирования и решения технических технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов</p>	<p>Знать: основы фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов</p>	<p>Не знает основы фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов</p>	<p>Частично знает основы фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов</p>	<p>Хорошо знает основы фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов</p>	<p>В совершенстве основы фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов</p>
<p>формулирования и решения технических технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов</p>	<p>Уметь: применять фундаментальные знания (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для формулирования технических и технологических проблем</p>	<p>Не умеет применять фундаментальные знания (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для формулирования технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов</p>	<p>Слабо умеет применять фундаментальные знания (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для формулирования технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов</p>	<p>Умеет применять фундаментальные знания (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для формулирования технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов</p>	<p>В совершенстве умеет применять фундаментальные знания (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для формулирования технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов</p>

эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов	машин и комплексов	технологических машин и комплексов	машин и комплексов	транспортно-технологических машин и комплексов
<p>Владеть: основами фундаментальных знаний (математических, естественных, инженерных, инженерных и экономических) для решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортных машин и комплексов</p>	<p>Не владеет основами фундаментальных знаний (математических, естественных, инженерных и экономических) для решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортных машин и комплексов</p>	<p>Частично владеет основами фундаментальных знаний (математических, естественных, инженерных и экономических) для решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортных машин и комплексов</p>	<p>Владеет основами фундаментальных знаний (математических, естественных, инженерных и экономических) для решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортных машин и комплексов, допускает незначительные ошибки</p>	<p>Безошибочно владеет основами фундаментальных знаний (математических, естественных, инженерных и экономических) для решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортных машин и комплексов</p>

**Дополнения и изменения
к рабочей программе по дисциплине
«Гидравлика и гидропневмопривод транспортных и транспортно-технологических
машин и оборудования»
на 2020/ 2021 учебный год (для набора 2019 г. - ОФО)**

В рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

1. В связи с реорганизацией Минобрнауки РФ внести следующие изменения: на титульном листе «Министерство образования и науки Российской Федерации» заменить на «Министерство науки и высшего образования Российской Федерации».
2. Дополнить п. 7.2 «Материально-техническое обеспечение дисциплины» в части программного обеспечения следующими договорами: Microsoft Office Professional Plus – Договор №6714-20 от 31.08.2020 до 31.08.2021; Microsoft Windows – Договор №6714-20 от 31.08.2020 до 31.08.2021

Дополнения и изменения внес
преподаватель каф. НД (НВ), Погребная И.А., доцент, к.п.н. _____

Дополнения (изменения) в рабочую учебную программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры НД (НВ). Протокол от «08» сентября 2020 г. № 02

Заведующий кафедрой _____ С.В. Колесник

**Дополнения и изменения
к рабочей программе дисциплины**

на 20__ - 20__ учебный год

В рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

Дополнения и изменения внес:

Дополнения (изменения) в рабочую программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры

Протокол от «___» _____ 20__ г. № _____.

Заведующий кафедрой _____ И.О. Фамилия.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой/

Руководитель образовательной программы _____ И.О. Фамилия.

«___» _____ 20__ г.