Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Пермский национальный исследовательский политехнический университет»

Лысьвенский филиал
Кафедра технических дисциплин

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
д-р техн. наук
_____ Н.В. Лобов
«10» 09 2016 г.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ

«Гидравлика»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Программа прикладного бакалавриата

Направление подготовки	15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Направленность (профиль) программы бакалавриата	Технология машиностроения компьютеризированного производства
Квалификация выпускника	Бакалавр
Выпускающая кафедра	Технических дисциплин
Форма обучения	очная, очно-заочная, заочная

Курс: 2 **Семестр(ы):** 3

Трудоёмкость:

Кредитов по рабочему учебному плану (БУП) 3
Часов по рабочему учебному плану (БУП) 108

Виды контроля:

Экзамен: - Зачёт: **3** Курсовой проект: - Курсовая работа: -

Лысьва, 2016 г.

Рабочая программа дисциплины «Гидравлика» разработана на основании:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, уровень высшего образования – бакалавриат, направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1000 от 11 августа 2016 г.;
- Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета и магистратуры утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1367 от «19» декабря 2013 г.;
- Компетентностной модели (КМ) выпускника ОПОП по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, направленность (профиль) Технология машиностроения компьютеризированного производства, утверждённой 8 сентября 2016 г.

1. Общие положения

1.1. Цель учебной дисциплины

– приобретение систематических знаний в области теоретических основ гидравлики (свойства жидкостей и газов

Таблица 1.1 – Дисциплины, направленные на формирование компетенций

Код	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
Профессиональные компетенции			
ПК-16	способность осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации	Теория механизмов и машин Технологические процессы в машиностроении	Сопротивление материалов Теория механизмов и машин Детали машин и основы конструирования Технологические процессы в машиностроении Материаловедение Электротехника и электроника Теория автоматического управления Основы числового программного управления Проектирование исходных заготовок Технология машиностроения Автоматизация производственных процессов Техническая подготовка производства Технологическая оснастка Проектирование участков и цехов машиностроительного производства Режущий инструмент Проектирование операций обработки деталей машин Программирование обработки деталей на станках с числовым программным управлением Нормирование точности и технические измерения Оптимизация технологических процессов Научно-исследовательская работа студентов Резание материалов Металлорежущие станки Основы технологии машиностроения
ПК-20	способность разрабатывать планы, программы и методики, другие тестовые документы, входящие в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации,		Экология Технология машиностроения Основы технологии машиностроения

	осуществлять контроль соблюдения технологической дисциплины, экологической безопасности машиностроительных производств		

2. Перечень планируемых результатов обучения дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате изучения дисциплины обучающийся должен освоить части указанных в пункте 1.1 компетенций и демонстрировать следующие планируемые результаты обучения:

Знать:

- общие законы уравнения гидростатики (гидростатический закон распределения давления, основное уравнение гидростатики, уравнение поверхностей равного давления);
- элементы струйной модели движущейся жидкости;
- основные физические свойства жидкостей и газов;
- уравнения движения идеальной жидкости;
- общие уравнения энергии в дифференциальной и интегральной формах (интеграл Бернулли для линии тока, уравнение Бернулли для потока вязкой жидкости);

применимости уравнения Бернулли;
апоров и их энергетический и геометрический смыслы;
шения для определения мощности потока в заданном сечении;
и движения жидкости в трубах;
у (механизм возникновения) гидравлических сопротивлений;
ые сведения об установившемся и неустановившемся движении ти по трубопроводам, истечении жидкости через отверстия и насадки;
ство и принцип действия приборов для измерения гидравлических н (плотности, вязкости, давления, расхода и скорости).

еть

нять основное уравнение гидростатики и уравнение Бернулли для ия практических задач;
лять режимы движения жидкости в трубопроводах и выбирать ициенты сопротивлений;
лять коэффициенты истечения жидкости через насадки;
ь эпюры давления жидкости на стенки сосудов;
зовать приборы для измерения гидравлических величин;
тывать силы давления на стенки сосудов;
тывать трубопроводы для жидкости и газа.

- области
- виды н
- соотно
- режим
- природ
- основн жидкос
- устрой величи

Ум

- приме решен
- опреде коэфф
- опреде
- строит
- исполь
- рассчи
- рассчи

Учебная дисциплина обеспечивает формирование частей компетенций ПК-16, ПК-20.

2.1. Дисциплинарная карта компетенции ПК-16

Код	Формулировка компетенции
ПК-16	способность осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации

Код	Формулировка дисциплинарной части компетенции
ПК-16. Б1.В.ОД	способность выполнять типовые расчеты гидромеханических параметров технологических процессов и гидравлических систем технологического оборудования и средств автоматизации

Требования к компонентному составу части компетенции ПК-16.Б1.В.ОД

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
Знает: – общие законы уравнения гидростатики (гидростатический закон распределения давления, основное уравнение гидростатики, уравнение поверхностей равного давления); – элементы струйной модели движущейся жидкости; – основные физические свойства жидкостей и газов; – уравнения движения идеальной жидкости; – общие уравнения энергии в дифференциальной и интегральной формах (интеграл Бернулли для линии тока, уравнение Бернулли для потока вязкой жидкости); – область применимости уравнения Бернулли; – режимы движения жидкости в трубах; – соотношения для определения мощности потока в заданном сечении.	Лекции. Самостоятельная работа студентов по изучению теоретического материала и по подготовке к зачёту	Тестирование Вопросы к зачёту
Умеет: – применять основное уравнение гидростатики и уравнение Бернулли для решения практических задач; – определять режимы движения жидкости в трубопроводах и выбирать коэффициенты сопротивлений; – определять коэффициенты истечения жидкости через насадки; – рассчитывать трубопроводы для жидкости и газа.	Лабораторные работы. Практические занятия Самостоятельная работа по подготовке к зачёту	Отчёты по практическим и лабораторным работам. Вопросы к зачёту

2.2. Дисциплинарная карта компетенции ПК-20

Код ПК-20	Формулировка компетенции
	способность разрабатывать планы, программы и методики, другие тестовые документы, входящие в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации, осуществлять контроль соблюдения технологической дисциплины, экологической безопасности машиностроительных производств

Код ПК-20. Б1.В.02	Формулировка дисциплинарной части компетенции
	способность строить графическое представление гидромеханических параметров гидравлических систем (эпюры давления на стенки сосудов, пьезометрические линии)

Требования к компонентному составу части компетенции ПК-20.Б1.В.02

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
Знает: – виды напоров и их энергетический и геометрический смыслы; – природу (механизм возникновения) гидравлических сопротивлений; – основные сведения об установившемся и неустановившемся движении жидкости по трубопроводам, истечении жидкости через отверстия и насадки; – устройство и принцип действия приборов для измерения гидравлических величин (плотности, вязкости, давления, расхода и скорости).	Лекции. Самостоятельная работа студентов по изучению теоретического материала и по подготовке к зачёту	Тестирование Вопросы к зачёту
Умеет: – строить эпюры давления жидкости на стенки сосудов; – использовать приборы для измерения гидравлических величин; – рассчитывать силы давления на стенки сосудов.	Лабораторные работы. Практические занятия Самостоятельная работа по подготовке к зачёту	Отчёты по практическим и лабораторным работам. Вопросы к зачёту

»

х на контактную работу
обучающихся, указано в

ды занятий			Трудоёмк., всего	
)				
ЗСР	Итоговый контроль	СРС	час	ЗЕ
0,5		4	9,5	
		4	10	
0,5		4	7,5	
		5	12	
		5	15	
		5	12	
1		**27**	**66**	**1,83**
,5		6	12,5	
		4	7	
		2	3	
,5		4	6,5	

			всего	Л	ПЗ	ЛР	КСР	Итоговый контроль	СРС	час	ЗЕ
	Раздел 4. Основы гидро- и пневмопривода	Тема 11. Основные характеристики и возможности гидро- и пневмоприводов.	1	1					5	6	
		Тема 12. Классификация и принцип действия насосов, гидродвигателей, пневмоприводов.	1	1					6	7	
		Итого по модулю:	**15**	**8**	**4**	**2**	**1**		**27**	**42**	**1,17**
		Промежуточная аттестация:						**зачет**			
		Итого за семестр:	**54**	**16**	**18**	**18**	**2**		**54**	**108**	**3**

Номер учебного модуля	Номер и наименование раздела	Номер и наименование темы дисциплины	Количество часов и виды занятий							Трудоёмк., всего	
			Аудиторная (контактная) работа					Итоговый контроль	СРС		

3.2. Очно-заочная форма обучения

Номер учебного модуля	Номер и наименование раздела дисциплины	Номер и наименование темы дисциплины	Количество часов и виды занятий							Трудоёмк., всего	
			Аудиторная (контактная) работа					Итоговый контроль	СРС		
			всего	Л	ПЗ	ЛР	КСР			час	ЗЕ
Мод 1.	Раздел 1. Гидростатика	Тема 1. Основные физико-механические свойства жидкостей.	3,5	1	1	1	0,5		6	9,5	
		Тема 2. Основные уравнения и законы гидростатики.	4	2	2				6	10	
		Тема 3. Простейшие гидростатические машины.	1,5	1			0,5		6	7,5	
	Раздел 2. Гидродинамика	Тема 4. Характеристики потоков жидкости конечных размеров.	3	1		2			9	12	
		Тема 5. Уравнения движения идеальной и вязкой жидкости при установившемся и неустановившемся движении.	6	2	2	2			9	15	
		Тема 6. Режимы движения жидкости. Гидравлические потери.	5	1	2	2			7	12	
		Итого по модулю:	**23**	**8**	**7**	**7**	**1**		**43**	**66**	**1,83**
Мод 2.	Раздел 3. Расчёт трубопроводов, установившееся и неустановившееся движение жидкости в трубопроводах	Тема 7. Гидравлический расчёт трубопровода, характеристики трубопровода.	5,5	2	1	2	0,5		7	12,5	
		Тема 8. Гидравлический удар в трубопроводах.	3	2	1				4	7	
		Тема 9. Кавитационные явления в трубопроводах.	1	1					2	3	
		Тема 10. Истечение жидкости через отверстия и насадки.	1,5	1			0,5		5	6,5	
	Раздел 4. Основы гидро- и пневмопривода	Тема 11. Основные характеристики и возможности гидро- и пневмоприводов.	1	1					5	6	
		Тема 12. Классификация и принцип действия насосов, гидродвигателей, пневмоприводов.	1	1					6	7	
		Итого по модулю:	**13**	**8**	**2**	**2**	**1**		**29**	**42**	**1,17**
		Промежуточная аттестация:						**зачет**			
		Итого за семестр:	**36**	**16**	**9**	**9**	**2**		**72**	**108**	**3**

3.3. Заочная форма обучения

Номер учебного модуля	Номер и наименование раздела дисциплины	Номер и наименование тем	ы дисциплины	Количество часов и виды занятий							Трудоёмк., всего	
				Аудиторная (контактная) работа					Итоговый контроль	СРС		
				всего	Л	ПЗ	ЛР	КСР			час	ЗЕ
Мод 1.	Раздел 1. Гидростатика	Тема 1. Основные физико-механи жидкостей.	ческие свойства	0,5	0,5					8	8,5	
		Тема 2. Основные уравнения и за	коны гидростатики.	1	0,5	0,5				9	10	
		Тема 3. Простейшие гидростатич	еские машины.	1				1		6,5	7,5	
	Раздел 2. Гидродинамика	Тема 4. Характеристики потоков размеров.	жидкости конечных	1			1			11	12	
		Тема 5. Уравнения движения иде жидкости при установившемся и движении.	альной и вязкой неустановившемся	2	0,5	0,5	1			11	13	
		Тема 6. Режимы движения жидко Гидравлические потери.	сти.	1,5	0,5	1				10,5	12	
			Итого по модулю:	**7**	**2**	**2**	**2**	**1**		**56**	**63**	**1,75**
Мод 2.	Раздел 3. Расчёт трубопроводов, установившееся и неустановившееся движение жидкости в трубопроводах	Тема 7. Гидравлический расчёт тр характеристики трубопровода.	убопровода,	3	1	1		1		9,5	12,5	
		Тема 8. Гидравлический удар в тр	убопроводах.	1,5	0,5	1				5,5	7	
		Тема 9. Кавитационные явления в	трубопроводах.							2	2	
		Тема 10. Истечение жидкости чер насадки.	ез отверстия и	0,5	0,5					6	6,5	
	Раздел 4. Основы гидро- и пневмопривода	Тема 11. Основные характеристик гидро- и пневмоприводов.	и и возможности							6	6	
		Тема 12. Классификация и принци насосов, гидродвигателей, пневмо	п действия приводов.							7	7	
			Итого по модулю:	**5**	**2**	**2**		**1**		**36**	**41**	**1,14**
		Промежут	**очная аттестация:**						**зачет**		**4**	**0,11**
			Итого за семестр:	**12**	**4**	**4**	**2**	**2**	**4**	**92**	**108**	**3**

3.4. Перечень тем практических работ

№ п.п.	Номер темы дисциплины	Наименование темы практической работы
1	1	Объемные свойства жидкостей
2	2	Гидростатика. Давление на стенки сосудов
3	3	Гидравлические прессы
4	4	Расчет скорости и расхода идеальной жидкости в трубопроводе конечного размера
5	5	Характеристики потока идеальной жидкости
6	5	Характеристика потока вязкой жидкости
7	6	Определение режима течения. Расчет гидравлических потерь напора
8	7	Расчет жидкостных и газовых трубопроводов
9	8, 10	Гидравлический удар. Истечение жидкостей через отверстия

3.5. Перечень тем лабораторных работ

№ п.п.	Номер темы дисциплины	Наименование темы лабораторной работы
1	1	Изучение физических свойств жидкости
2	2	Изучение приборов для измерения гидростатического давления
3	4	Изучение структуры потоков жидкости и определение режима течения
4	5	Иллюстрация уравнения Бернулли
5	6	Определение коэффициента гидравлического трения
6	7	Применение уравнения Бернулли в гидравлических расчётах с учётом потерь напора

4. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

Изучение дисциплины осуществляется в течение одного семестра.

При изучении дисциплины «Гидравлика» студентам целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение курса должно вестись систематически и сопровождаться составлением подробного конспекта; в конспект рекомендуется включать все виды учебной работы: лекции, самостоятельную проработку учебников и рекомендуемых источников;
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспекту лекций рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия, формулы, теоремы;

имание следует уделить выполнению лабораторных работ и стоятельную работу, поскольку это способствует лучшему закреплению теоретических знаний; перед выполнением бот рекомендуется изучить необходимый теоретический

тика вопросов, изучаемых самостоятельно, задаётся а лекциях, им же даются источники для более детального ов, озвученных на лекции.

3. Особое вн заданий на само пониманию и лабораторных ра материал;
4. Вся тема преподавателем н понимания вопрос

4.1. Тематика для самостоятельного изучения дисциплины

При подготовке к аудиторным занятиям студенту рекомендуется изучать конспект лекций, дополнять его сведениями из учебной литературы, периодических изданий и электронных ресурсов.

Тема 1. Виды вязкости жидкостей, методы измерения вязкости.

Тема 2. Остойчивость тел.

Тема 3. Закон Паскаля. Принцип действия гидравлического рычага.

Тема 4. Модели жидких и газовых сред. Описание движения жидкости по Эйлеру и Лагранжу.

Тема 5. Энергетический и напорный смысл слагаемых уравнения Бернулли. Идеальная и реальная жидкости.

Тема 6. Виды гидравлических сопротивлений, формулы расчета потерь напора.

Тема 7. Виды соединения сложных трубопроводов. Условные обозначения.

Тема 8. Методы и устройства снижения негативных влияний гидравлического удара.

Тема 9. Кавитация: определение, причины возникновения; опасности, связанные с кавитацией, методы снижения негативных влияний; возможное применение кавитации.

Тема 10. Истечение жидкости под уровень.

Тема 11. Область применения гидро- и пневмоприводов.

Тема 12. Классификации гидро- и пневмоприводов.

4.2. Виды самостоятельной работы студентов

Номер темы дисциплины	Вид самостоятельной работы студентов (СРС)	Трудоёмкость, часов
1	Подготовка к лабораторной работе, оформление отчёта, подготовка к сдаче отчёта и теории к лабораторной работе	4
2	Подготовка к лабораторной работе, оформление отчёта, подготовка к сдаче отчёта и теории к лабораторной работе	4
3	Изучение теоретического материала	4
4	Подготовка к лабораторной работе, оформление отчёта, подготовка к сдаче отчёта и теории к лабораторной работе	5
5	Подготовка к лабораторной работе, оформление отчёта, подготовка к сдаче отчёта и теории к лабораторной работе	5
6	Подготовка к лабораторной работе, оформление отчёта, подготовка к сдаче отчёта и теории к лабораторной работе	5
7	Изучение теоретического материала	3
	Подготовка к лабораторной работе, оформление отчёта, подготовка к сдаче отчёта и теории к лабораторной работе	3
8	Изучение теоретического материала	4
9	Изучение теоретического материала	2
10	Изучение теоретического материала	4
11	Изучение теоретического материала	5
12	Изучение теоретического материала	6
	Итого: в **АЧ** / в **ЗЕ**	**54 / 1,5**

5. Фонд оценочных средств дисциплины

5.1. Текущий и промежуточный контроль освоения заданных дисциплинарных компетенций

Текущий и промежуточный контроль освоения дисциплинарных компетенций проводится в следующих формах:

- собеседование или выборочный теоретический опрос для анализа усвоения материала предыдущей лекции;
- отчёты по практическим и лабораторным работам;
- контрольная работа;
- тестирование по итогам модулей.

5.2. Итоговый контроль освоения заданных дисциплинарных компетенций

а) Зачет

Порядок проведения зачёта

К зачёту допускаются студенты, имеющие положительные оценки по текущему и промежуточному контролю по дисциплине и выполнившие полностью все виды работ, предусмотренные в данном семестре (выполнение и защита практических и лабораторных работ, тестирование). Студенты, имеющие неудовлетворительные оценки по текущему и промежуточному контролю или не сдавшие отчёты по выполненным практическим и лабораторным работам, должны ликвидировать указанные задолженности прежде, чем они будут допущены к процедуре приёма зачёта.

Фонды оценочных средств, включающие вопросы к зачетам, критерии оценивания, перечень контрольных точек и таблицу планирования результатов обучения, позволяющие оценить результаты освоения данной дисциплины, входят в состав УМКД на правах отдельного документа.

6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Карта обеспеченности учебно-методической литературой дисциплины

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Направление	Семестры	Кол-во студентов	Библиографическое описание издания (автор, заглавие, вид, место, изд-во, год издания, кол-во страниц)	Количество экземпляров в библиотеке	Основной лектор
15.03.05	3	15	**Основная литература**		Гордеева Варвара Юрьевна
			1. Лапшев, Н.Н. Гидравлика: учебник для студ. высш. учеб. заведений / Н.Н. Лапшев. – М. : Академия, 2007. – 272 с.	5	
			2. Лепешкин, А.В. Гидравлика и гиропневмопривод. В 2 ч. Ч. 2. Гидравлические машины и гиропневмопривод / А.В. Лепешкин ; под ред. А.А. Шейпака. – 5-е изд., доп. и перераб. – М. : МГИУ, 2008. – 352 с.	10	
			3. Гидравлика в машиностроении. Ч. 1 : учебник для ВУЗов в 2 ч. / В.И. Иванов, В.Н. Кареев, А.Г. Схиртладзе. – Старый Оскол : ТНТ, 2008. – 392 с.	5	
			4. Гидравлика в машиностроении. Ч. 2 : учебник для ВУЗов в 2 ч. / А.Г. Схиртладзе, В.И. Иванов, В.Н. Кареев. – Старый Оскол : ТНТ, 2008. – 496 с.	5	
			Дополнительная литература		
			1. Исаев, Ю.М. Гидравлика и гидропневмопривод : учебник для студ. учреждений СПО / И.Ф. Исаев, В.П. Коренев. – 3-е изд., стер. – М. : Академия, 2013. – 176 с. – (Среднее профессиональное образование).	10	
			2. Кудинов, В. А. Гидравлика : учеб. пособие / В.А. Кудинов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Высшая школа, 2007. – 199 с. : ил.	4	
			3. Иванов, С.А. Гидравлика : Лаб. практикум / С.А. Иванов, Н.А. Чиченев. – М. : МИСиС, 2008. – 32 с.	4	
			4. Ухин, Б. В. Гидравлика: учебник / Б.В. Ухин, А.А. Гусев. – М. : ИНФРА-М, 2017. – 432 с. : ил. – (Среднее профессиональное образование).	3	
			5. Метревели, В.Н. Сборник задач по курсу гидравлики с решениями : пособие для вузов / В.Н. Метревели. – М. : Высшая школа, 2007. – 192 с.	15	
			6. Орлов, Ю.М. Механика жидкости, гидравлические машины и основы гидропривода агрегатов ракетных комплексов : учеб. пособие / Ю.М. Орлов. – Пермь : Перм.воен.ин-т ракет.войск, 2001. – 380 с.	35	
			7. Попов, Д.Н. Механика гидро- и пневмоприводов : учебник для вузов / Д.Н. Попов. – 2-е изд., стер. – М. : Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2002. – 320 с. – (Механика в техническом университете;т.7).	10	
			Электронные ресурсы		
			1. Моргунов, К.П. Гидравлика/ К.П. Моргунов. — Электрон. версия учебника. — Санкт-Петербург: Лань, 2014. — 288 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/51930 , по IP-адресам комп. сети ПНИПУ.	ЭР	
			2. Штеренлихт, Д.В. Гидравлика/ Д.В. Штеренлихт. — 5-е изд., стер. — Электрон. версия учебника— Санкт-Петербург: Лань, 2015. — 656 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/64346 , по IP-адресам комп. сети ПНИПУ.	ЭР	
			3. Замалеев, З.Х. Основы гидравлики и теплотехники/ З.Х. Замалеев, В.Н. Посохин, В.М. Чефанов. — Электрон. версия учебника. — Санкт-Петербург: Лань, 2014. — 352 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/39146 , по IP-адресам комп. сети ПНИПУ.	ЭР	
			4. Набока, Е.М. Гидравлика / Е.М. Набока; Перм. нац. исслед. политехн. ун-т. — Электрон. версия учебного пособия. — Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2013. — 139 с. — Режим доступа: http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=341, свободный.	ЭР	

Направление	Семестры	Кол-во студентов	Библиографическое описание издания (автор, заглавие, вид, место, изд-во, год издания, кол-во страниц)	Количество экземпляров в библиотеке	Основной лектор
			5. Иваненко, И.И. Гидравлика/ И.И. Иваненко. — Электрон. версия учебного пособия. — СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012.— 150 с.— Режим доступа: http://www.bibliocomplectator.ru/book/?id=18992 , по IP-адресам комп. сети ПНИПУ.	ЭР	
			6. Лозовецкий, В.В. Гидро- и пневмосистемы транспортно-технологических машин/ В.В. Лозовецкий. — Электрон. версия учебника. — СПб.: Лань, 2012. — 560 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/3808, по IP-адресам комп. сети ПНИПУ.	ЭР	
			7. Крестин, Е.А. Задачник по гидравлике с примерами расчетов/ Е.А. Крестин, И.Е. Крестин. — 3-е изд., доп. — Электрон. версия учебника. — Санкт-Петербург: Лань, 2014. — 320 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/50160 , по IP-адресам комп. сети ПНИПУ.	ЭР	
			8. Козырь, И.Е. Практикум по гидравлике/ И.Е. Козырь, И.Ф. Пикалова, Н.В. Ханов. — Электрон. версия учебного пособия. — Санкт-Петербург: Лань, 2016. — 176 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/72985 , по IP-адресам комп. сети ПНИПУ.	ЭР	
			9. Гидравлика и гидравлические машины. Лабораторный практикум/ Н.Г. Кожевникова, А.В. Ещин, Н.А. Шевкун, А.В. Драный. — Электрон. версия учебного пособия. — Санкт-Петербург: Лань, 2016. — 352 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/76272, по IP-адресам комп. сети ПНИПУ.	ЭР	
			10. Цупров, А.Н. Практикум по гидравлике и гидроприводу/ А.Н. Цупров.— Электрон. версия учебного пособия. — Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013.— 66 с.— Режим доступа: http://www.bibliocomplectator.ru/book/?id=22908 , по IP-адресам комп. сети ПНИПУ.	ЭР	

СОГЛАСОВАНО:

Зав. отделом научной библиотеки _____ И.А. Малофеева

Отдел научной библиотеки Лысьвенского филиала федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Пермский национальный исследовательский политехнический университет"

Книгообеспеченность дисциплины составляет:

- основной учебной литературой: на 01.09.2016 – более 1 экз/обуч.
  (число, месяц, год) (экз. на 1 обучаемого)
- дополнительной учебной литературой: на 01.09.2016 – более 1 экз/обуч.
  (число, месяц, год) (экз. на 1 обучаемого)

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. http://window.edu.ru/
2. http://nsportal.ru/vuz

6.3. Перечень информационных технологий, используемых при

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

7.1. Специализированные лаборатории и классы

№ п.п.	Помещения			Площадь, $м^2$	Количество посадочных мест
	Название	Принадлежность (кафедра)	Номер аудитории		
3	Лаборатория физики	ЕН	206 В	105,5	42

7.2. Основное учебное оборудование

№ п.п.	Наименование и марка оборудования (стенда, макета, плаката)	Кол-во, ед.	Форма приобретения / владения (собственность, оперативное управление, аренда и т.п.)	Номер аудитории
1.	Доска аудиторная для написания мелом	2	оперативное управление	206 В
2.	Установка для изучения принципа действия приборов	3		
3.	Установка для исследования свойств жидкости	3		
4.	Учебная гидравлическая лаборатория «Капелька»	6		
5.	Установка для изучения структуры потоков жидкости	3		
6.	Установка для иллюстрации уравнения Бернулли и измерения линейных потерь напора	3		

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	2	3
1	1. Рассмотрена возможность использования в учебном процессе 2017-2018 учебного года ЛФ ПНИПУ рабочей программы по дисциплине «Гидравлика» при реализации ОПОП ФГОС ВО по направлению бакалавриата 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств». 2. Актуализирован перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Гидравлика», который читать согласно приложения 1.	13 сентября 2017 г., протокол № 2 Преподаватель _____ Гордеева В.Ю. Зав.кафедрой ЕН _____ Хаматнурова Е.Н. Секретарь заседания кафедры ЕН _____ Щукина А.А.
2		
3		
4		

Приложение 1

Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ

дисциплины Гидравлика

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Направление	Семестры	Кол-во студентов	Библиографическое описание издания (автор, заглавие, вид, место, изд-во, год издания, кол-во страниц)	Кол-во экз. в библ.	Основной лектор
15.03.05	3	11 чел.	**Основная литература**		Гордеева В.Ю.
			1.Лапшев, Н.Н. Гидравлика: учебник для студ. высш. учеб. заведений / Н.Н. Лапшев. – М. : Академия, 2007. – 272 с.	5	
			2.Лепешкин, А.В. Гидравлика и гиропневмопривод. В 2 ч. Ч. 2. Гидравлические машины и гиропневмопривод / А.В. Лепешкин ; под ред. А.А. Шейпака. – 5-е изд., доп. и перераб. – М. : МГИУ, 2008. – 352 с.	10	
			3.Гидравлика в машиностроении. Ч. 1 : учебник для ВУЗов в 2 ч. / В.И. Иванов, В.Н. Кареев, А.Г. Схиртладзе. – Старый Оскол : ТНТ, 2008. – 392 с.	5	
			4.Гидравлика в машиностроении. Ч. 2 : учебник для ВУЗов в 2 ч. / А.Г. Схиртладзе, В.И. Иванов, В.Н. Кареев. – Старый Оскол : ТНТ, 2008. – 496 с.	5	
			Дополнительная литература		
			1.Исаев, Ю.М. Гидравлика и гидропневмопривод : учебник для студ. учреждений СПО / И.Ф. Исаев, В.П. Коренев. – 3-е изд., стер. – М. : Академия, 2013. – 176 с. – (Среднее профессиональное образование).	10	
			2. Кудинов, В. А. Гидравлика: учеб. пособие / В.А. Кудинов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Высшая школа, 2007. – 390 с. : ил.	4	
			3.Иванов, С.А. Гидравлика: Лаб. практикум / С.А. Иванов, Н.А. Чиченев. – М. : МИСиС, 2008. – 32 с.	4	
			4.Ухин, Б. В. Гидравлика [Текст] : учебник / Б.В. Ухин, А.А. Гусев. – М. : ИНФРА-М, 2017. – 432 с. : ил. – (Среднее профессиональное образование).	3	
			5.Метревели, В.Н. Сборник задач по курсу гидравлики с решениями : пособие для вузов / В.Н. Метревели. – М. : Высшая школа, 2007. – 192 с.	15	
			6.Орлов, Ю.М. Механика жидкости, гидравлические машины и основы гидропривода агрегатов ракетных комплексов : учеб. пособие / Ю.М. Орлов. – Пермь : Перм.воен.ин-т ракет.войск, 2001. – 380 с.	35	
			7.Попов, Д.Н. Механика гидро- и пневмоприводов : учебник для вузов / Д.Н. Попов. – 2-е изд., стер. – М. : Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2002. – 320 с. – (Механика в техническом университете;т.7).	10	
			Электронные ресурсы		
			1.Моргунов, К.П. Гидравлика/ К.П. Моргунов. — Электрон. версия учебника. — Санкт-Петербург: Лань, 2014. — 288 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/51930 , по IP-адресам комп. сети ПНИПУ.	ЭР	

Направ-ление	Семестры	Кол-во студентов	Библиографическое описание издания (автор, заглавие, вид, место, изд-во, год издания, кол-во страниц)	Кол-во экз. в библ.	Основной лектор
15.03.05	3	11 чел.	2.Штеренлихт, Д.В. Гидравлика/ Д.В. Штеренлихт. — 5-е изд., стер. — Электрон. версия учебника.— Санкт-Петербург: Лань, 2015. — 656 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/64346 , по IP-адресам комп. сети ПНИПУ.	ЭР	Гордеева В.Ю.
			3.Замалеев, З.Х. Основы гидравлики и теплотехники/ З.Х. Замалеев, В.Н. Посохин, В.М. Чефанов. — Электрон. версия учебника. - Санкт-Петербург: Лань, 2014. – 352 с. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/39146 , по IP-адресам комп. сети ПНИПУ.	ЭР	
			4.Набока, Е.М. Гидравлика / Е.М. Набока; Перм. нац. исслед. политехн. ун-т. - Электрон. версия учебного пособия. — Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2013. — 139 с. — Режим доступа: http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=341, свободный.	ЭР	
			5.Иваненко, И.И. Гидравлика/ И.И. Иваненко. — Электрон. версия учебного пособия.— СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012.— 150 с.— Режим доступа: http://www.bibliocomplectator.ru/book/?id=18992 , по IP-адресам комп. сети ПНИПУ.	ЭР	
			6.Лозовецкий, В.В. Гидро- и пневмосистемы транспортно-технологических машин/ В.В. Лозовецкий. — Электрон. версия учебника. — СПб.: Лань, 2012. — 560 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/3808, по IP-адресам комп. сети ПНИПУ.	ЭР	
			7.Крестин, Е.А. Задачник по гидравлике с примерами расчетов/ Е.А. Крестин, И.Е. Крестин. — 3-е изд., доп. - Электрон. версия учебника. — Санкт-Петербург: Лань, 2014. — 320 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/50160 , по IP-адресам комп. сети ПНИПУ.	ЭР	
			8.Козырь, И.Е. Практикум по гидравлике/ И.Е. Козырь, И.Ф. Пикалова, Н.В. Ханов. — Электрон. версия учебного пособия. — Санкт-Петербург: Лань, 2016. — 176 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/72985 , по IP-адресам комп. сети ПНИПУ.	ЭР	
			9.Цупров, А.Н. Практикум по гидравлике и гидроприводу/ А.Н. Цупров.— Электрон. версия учебного пособия. — Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013.— 66 с.— Режим доступа: http://www.bibliocomplectator.ru/book/?id=22908 , по IP-адресам комп. сети ПНИПУ.	ЭР	

СОГЛАСОВАНО:

Зав. отделом научной библиотеки _____ И.А. Малофеева

Книгообеспеченность дисциплины составляет:

- основной учебной литературой: на 01.09.2017 (число, месяц, год) - более 1 экз/обуч. (экз. на 1 обучаемого)
- дополнительной учебной литературой: на 01.09.2017 (число, месяц, год) - более 1 экз/обуч. (экз. на 1 обучаемого)

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменений	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	Считать целесообразным применение данного элемента УМКД в 2018-2019 уч.году, в связи с этим на титульном листе строку «Лысьва 2016» изложить в следующей редакции «**Лысьва 2018**»	«05» сентября 2018 г., протокол №1 Зав. Каф. ТД _____ Д.С.Балабанов Секретарь заседания кафедры ТД _____ Е.А. Корвякова
2	Исходя из содержания Указа Президента Российской Федерации от 15 мая 2018 г., №215 «О структуре федеральных органов исполнительной власти», на титульном листе строку «Министерство образования и науки Российской Федерации», заменить на «**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**»	
3	В разделе 6 Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, в подразделе 6.1 Карта обеспеченности учебно-методической литературой дисциплины. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины заменить на новый (Приложение 2) с изменением названия раздела 6 и подраздела 6.1	

Приложение 2

6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, в том числе размещенной в электронной библиотеке ПНИПУ в виде электронных документов

6.1 Карта обеспеченности дисциплины Гидравлика учебно-методической литературой

Направление	Семестры	Кол-во студентов	Библиографическое описание издания (автор, заглавие, вид, место, изд-во, год издания, кол-во страниц)	Количество экземпляров в библиотеке	Основной лектор
15.03.05	3	8	**Основная литература** 1.Лапшев, Н.Н. Гидравлика: учебник для студ. высш. учеб. заведений / Н.Н. Лапшев. – М. : Академия, 2007. – 272 с. 2.Лепешкин, А.В. Гидравлика и гиропневмопривод. В 2 ч. Ч. 2. Гидравлические машины и гиропневмопривод / А.В. Лепешкин ; под ред. А.А. Шейпака. – 5-е изд., доп. и перераб. – М. : МГИУ, 2008. – 352 с. 3.Гидравлика в машиностроении. Ч. 1 : учебник для ВУЗов в 2 ч. / В.И. Иванов, В.Н. Кареев, А.Г. Схиртладзе. – Старый Оскол : ТНТ, 2008. – 392 с. 4.Гидравлика в машиностроении. Ч. 2 : учебник для ВУЗов в 2 ч. / А.Г. Схиртладзе, В.И. Иванов, В.Н. Кареев. – Старый Оскол : ТНТ, 2008. – 496 с. **Дополнительная литература** 1.Исаев, Ю.М. Гидравлика и гидропневмопривод : учебник для студ. учреждений СПО / И.Ф. Исаев, В.П. Коренев. – 3-е изд., стер. – М. : Академия, 2013. – 176 с. – (Среднее профессиональное образование). 2. Кудинов, В. А. Гидравлика : учеб. пособие / В.А. Кудинов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Высшая школа, 2007. – 199 с. : ил. 3.Иванов, С.А. Гидравлика : Лаб. практикум / С.А. Иванов, Н.А. Чиченев. – М. : МИСиС, 2008. – 32 с. 4.Ухин, Б. В. Гидравлика [Текст] : учебник / Б.В. Ухин, А.А. Гусев. – М. : ИНФРА-М, 2017. – 432 с. : ил. – (Среднее профессиональное образование). 5.Метревели, В.Н. Сборник задач по курсу гидравлики с решениями : пособие для вузов / В.Н. Метревели. – М. : Высшая школа, 2007. – 192 с. 6.Орлов, Ю.М. Механика жидкости, гидравлические машины и основы гидропривода агрегатов ракетных комплексов : учеб. пособие / Ю.М. Орлов. – Пермь : Перм.воен.ин-т ракет.войск, 2001. – 380 с. 7.Попов, Д.Н. Механика гидро- и пневмоприводов : учебник для вузов / Д.Н. Попов. – 2-е изд., стер. – М. : Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2002. – 320 с. – (Механика в техническом университете;т.7). **Электронные ресурсы** 1.Моргунов, К.П. Гидравлика/ К.П. Моргунов. — Электрон. версия учебника. — Санкт-Петербург: Лань, 2014. — 288 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/51930 , по IP-адресам комп. сети ПНИПУ. 2.Штеренлихт, Д.В. Гидравлика/ Д.В. Штеренлихт. — 5-е изд., стер. — Электрон. версия учебника— Санкт-Петербург: Лань, 2015. — 656 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/64346 , по IP-адресам комп. сети ПНИПУ. 3.Замалеев, З.Х. Основы гидравлики и теплотехники/ З.Х. Замалеев, В.Н. Посохин, В.М. Чефанов. — Электрон. версия учебника. — Санкт-Петербург: Лань, 2014. — 352 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/39146 , по IP-адресам комп. сети ПНИПУ.	5 10 5 5 10 4 4 3 15 35 10 ЭР ЭР ЭР	Селиванов А.Н.

			4.Набока, Е.М. Гидравлика / Е.М. Набока; Перм. нац. исслед. политехн. ун-т. — Электрон. версия учебного пособия. — Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2013. — 139 с. — Режим доступа: http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=341, свободный.	ЭР	
			5.Иваненко, И.И. Гидравлика/ И.И. Иваненко. — Электрон. версия учебного пособия.— СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012.— 150 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/18992html , по IP-адресам комп. сети ПНИПУ.	ЭР	
			6.Лозовецкий, В.В. Гидро- и пневмосистемы транспортно-технологических машин/ В.В. Лозовецкий. — Электрон. версия учебника. — СПб.: Лань, 2012. — 560 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/3808, по IP-адресам комп. сети ПНИПУ.	ЭР	
			7. Крестин, Е.А. Задачник по гидравлике с примерами расчетов/ Е.А. Крестин, И.Е. Крестин. — 3-е изд., доп. — Электрон. версия учебника. — Санкт-Петербург: Лань, 2014. — 320 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/50160 , по IP-адресам комп. сети ПНИПУ.	ЭР	
			8.Козырь, И.Е. Практикум по гидравлике/ И.Е. Козырь, И.Ф. Пикалова, Н.В. Ханов. — Электрон. версия учебного пособия. — Санкт-Петербург: Лань, 2016. — 176 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/72985 , по IP-адресам комп. сети ПНИПУ.	ЭР	
			9.Гидравлика и гидравлические машины. Лабораторный практикум/ Н.Г. Кожевникова, А.В. Ещин, Н.А. Шевкун, А.В. Драный. — Электрон. версия учебного пособия. — Санкт-Петербург: Лань, 2016. — 352 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/76272, по IP-адресам комп. сети ПНИПУ.	ЭР	
			10.Цупров, А.Н. Практикум по гидравлике и гидроприводу/ А.Н. Цупров.— Электрон. версия учебного пособия. — Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013.— 66 с.— Режим доступа: hhttp://www.iprbookshop.ru /22908 , по IP-адресам комп. сети ПНИПУ.	ЭР	
			Периодические издания		
			1.Техника-молодежи: научно-популярный журнал/ Учредитель ЗАО «Корпорация ВЕСТ». Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2017-2018 гг.		

СОГЛАСОВАНО:

Зав. отделом научной библиотеки _____ Л.А. Стругова

Отдел научной библиотеки Лысьвенского филиала федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Пермский национальный исследовательский политехнический университет"

Книгообеспеченность дисциплины составляет:

- основной учебной литературой: на 01.09.2018 - более 1 экз/обуч.
(число, месяц, год) (экз. на 1 обучаемого)

- дополнительной учебной литературой: на 01.09.2018 - более 1 экз/обуч.
(число, месяц, год) (экз. на 1 обучаемого)

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменений	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	Считать целесообразным применение данного элемента УМКД в 2019-2020 уч. году, в связи с этим на титульном листе строку «Лысьва 2018» изложить в следующей редакции «**Лысьва 2019**»	28.08.2019 г., протокол №1 Доцент е.и.о. зав. каф. ТД _____ Т.О. Сошина Секретарь заседания кафедры ТД _____ А.Н. Тетерина
2	В разделе 6 Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, в подразделе 6.1 Карта обеспеченности учебно-методической литературой дисциплины Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины **заменить на новый** (Приложение 3)	
3		
4		

Приложение 3

6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, в том числе размещенной в электронной библиотеке ПНИПУ в виде электронных документов

6.1 Карта обеспеченности дисциплины Гидравлика учебно-методической литературой

Направление	Семестры	Кол-во студентов	Библиографическое описание издания (автор, заглавие, вид, место, изд-во, год издания, кол-во страниц)	Количество экземпляров в библиотеке	Основной лектор
15.03.05	3	15	**Основная литература** 1.Лапшев, Н.Н. Гидравлика: учебник для студ. высш. учеб. заведений / Н.Н. Лапшев. – М. : Академия, 2007. – 272 с. 2.Лепешкин, А.В. Гидравлика и гиропневмопривод. В 2 ч. Ч. 2. Гидравлические машины и гиропневмопривод / А.В. Лепешкин ; под ред. А.А. Шейпака. – 5-е изд., доп. и перераб. – М. : МГИУ, 2008. – 352 с. 3.Гидравлика в машиностроении. Ч. 1 : учебник для ВУЗов в 2 ч. / В.И. Иванов, В.Н. Кареев, А.Г. Схиртладзе. – Старый Оскол : ТНТ, 2008. – 392 с. 4.Гидравлика в машиностроении. Ч. 2 : учебник для ВУЗов в 2 ч. / А.Г. Схиртладзе, В.И. Иванов, В.Н. Кареев. – Старый Оскол : ТНТ, 2008. – 496 с. **Дополнительная литература** 1.Исаев, Ю.М. Гидравлика и гидропневмопривод : учебник для студ. учреждений СПО / И.Ф. Исаев, В.П. Коренев. – 3-е изд., стер. – М. : Академия, 2013. – 176 с. – (Среднее профессиональное образование). 2. Кудинов, В. А. Гидравлика : учеб. пособие / В.А. Кудинов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Высшая школа, 2007. – 199 с. : ил. 3.Иванов, С.А. Гидравлика : Лаб. практикум / С.А. Иванов, Н.А. Чиченев. – М. : МИСиС, 2008. – 32 с. 4.Ухин, Б. В. Гидравлика [Текст] : учебник / Б.В. Ухин, А.А. Гусев. – М. : ИНФРА-М, 2017. – 432 с. : ил. – (Среднее профессиональное образование). 5.Метревели, В.Н. Сборник задач по курсу гидравлики с решениями : пособие для вузов / В.Н. Метревели. – М. : Высшая школа, 2007. – 192 с. 6.Орлов, Ю.М. Механика жидкости, гидравлические машины и основы гидропривода агрегатов ракетных комплексов : учеб. пособие / Ю.М. Орлов. – Пермь : Перм.воен.ин-т ракет.войск, 2001. – 380 с. 7.Попов, Д.Н. Механика гидро- и пневмоприводов : учебник для вузов / Д.Н. Попов. – 2-е изд., стер. – М. : Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2002. – 320 с. – (Механика в техническом университете;т.7). **Электронные ресурсы** 1.Моргунов, К.П. Гидравлика/ К.П. Моргунов. — Электрон. версия учебника. — Санкт-Петербург: Лань, 2014. — 288 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/51930 , по IP-адресам комп. сети ПНИПУ. 2.Штеренлихт, Д.В. Гидравлика/ Д.В. Штеренлихт. — 5-е изд., стер. — Электрон. версия учебника— Санкт-Петербург: Лань, 2015. — 656 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/64346 , по IP-адресам комп. сети ПНИПУ. 3.Замалеев, З.Х. Основы гидравлики и теплотехники/ З.Х. Замалеев, В.Н. Посохин, В.М. Чефанов. — Электрон. версия учебника. — Санкт-Петербург: Лань, 2014. — 352 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/39146 , по IP-адресам комп. сети ПНИПУ.	5 10 5 5 10 4 4 3 15 35 10 ЭР ЭР ЭР	Селиванов А.Н.

			4.Набока, Е.М. Гидравлика / Е.М. Набока; Перм. нац. исслед. политехн. ун-т. — Электрон. версия учебного пособия. — Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2013. — 139 с. — Режим доступа: http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=341, свободный.	ЭР	
			5.Иваненко, И.И. Гидравлика/ И.И. Иваненко. — Электрон. версия учебного пособия.— СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012.— 150 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/18992html , по IP-адресам комп. сети ПНИПУ.	ЭР	
			6.Лозовецкйи, В.В. Гидро- и пневмосистемы транспортно-технологических машин/ В.В. Лозовецкий. — Электрон. версия учебника. — СПб.: Лань, 2012. — 560 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/3808, по IP-адресам комп. сети ПНИПУ.	ЭР	
			7. Крестин, Е.А. Задачник по гидравлике с примерами расчетов/ Е.А. Крестин, И.Е. Крестин. — 3-е изд., доп. — Электрон. версия учебника. — Санкт-Петербург: Лань, 2014. — 320 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/50160 , по IP-адресам комп. сети ПНИПУ.	ЭР	
			8.Козырь, И.Е. Практикум по гидравлике/ И.Е. Козырь, И.Ф. Пикалова, Н.В. Ханов.	ЭР	

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменений	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	Во исполнение пункта 16 приказа от 07.04.2021 года № 24-О «О создании автономного учреждения путем изменения типа существующего учреждения», на титульном листе строку «Лысьвенский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования» изложить в следующей редакции **«Лысьвенский филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования»**	«15» июня 2021 г., протокол №38/06 Доцент с и.о. зав. каф. ТД _____ Т.О. Сошина Секретарь заседания кафедры ТД _____ В.В. Ялунина