

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра теплогазоснабжения, вентиляции и гидромеханики

УТВЕРЖДАЮ

Декан архитектурно-строительного факультета

А.И. Альбакасов

Альбакасов А.И.

(подпись, расставленная печать)

"30" октября 2015 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.В.ОД.15 Механика жидкости и газа»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

15.03.01 Машиностроение

(код и наименование направления подготовки)

Оборудование и технология повышения износостойкости и восстановление деталей машин и аппаратов

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Оренбург 2015

**Рабочая программа дисциплины «Б.1.В.ОД.15 Механика жидкости и газа» /сост.
В. Г. Удовин - Оренбург: ОГУ, 2015**

Рабочая программа предназначена студентам очной формы обучения по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение

Содержание

1 Цели и задачи освоения дисциплины	4
2 Место дисциплины в структуре образовательной программы	4
3 Требования к результатам обучения по дисциплине	4
4 Структура и содержание дисциплины.....	5
4.1 Структура дисциплины	5
4.2 Содержание разделов дисциплины.....	6
4.3 Лабораторные работы	6
5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины	7
5.1 Основная литература	7
5.2 Дополнительная литература	7
5.3 Периодические издания	7
5.4 Интернет-ресурсы.....	7
5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий	7
6 Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	7
Лист согласования рабочей программы дисциплины.....	8
Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины	
Приложения:	9
Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	9
Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	9

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

изучение основ механики жидкости и газа, достижение способности применения полученных знаний при расчетах различного металлорежущего и ремонтного оборудования.

Задачи:

- получение представления о фундаментальных и прикладных исследованиях в области механики жидкости и газа;
- изучение основных законов покоя и движения жидкости и газов;
- получение навыков расчета основных параметров потоков, расчета трубопроводов, отверстий и насадков.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.12 Физика*

Требования к входным результатам обучения, необходимым для освоения дисциплины

Предварительные результаты обучения, которые должны быть сформированы у обучающегося до начала изучения дисциплины	Компетенции
Знать: фундаментальные основы высшей математики, основные физические явления, фундаментальные понятия, законы и теории классической физики. Уметь: самостоятельно использовать математический аппарат, применять полученные знания для решения конкретных задач. Владеть: методами дифференцирования, интегрирования функций, основными аналитическими и численными методами решения уравнений, навыками работы с измерительными приборами и проведения измерений.	ОПК-1 умением использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

Постреквизиты дисциплины: *Б.1.В.ОД.7 Оборудование и обработка пластическим деформированием*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
Знать: основные законы покоя и движения жидкости и газа, различия в свойствах и характеристиках жидкостей и газов. Уметь: рассчитывать величины давления в покоящихся средах, величины сил, действующих на плоские и криволинейные поверхности, определять давление и скорости движения жидких частиц в потоках жидкости, находить потери энергии при движении жидкости и газа. Владеть: навыками расчета истечения из отверстий, насадков и трубопроводов.	ОПК-1 умением использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц (144 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	5 семестр	всего
Общая трудоёмкость	144	144
Контактная работа:	34,25	34,25
Лекции (Л)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: <i>- самостоятельное изучение разделов (перечислить);</i> <i>- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;</i> <i>- подготовка к лабораторным занятиям;</i> <i>- подготовка к коллоквиумам;</i> <i>- подготовка к рубежному контролю и т.п.)</i>	109,75	109,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	диф. зач.	

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение		2	-	-	5
2	Гидростатика		3	-	2	15
3	Основы гидродинамики		3	-	4	15
4	Потери напора		3	-	6	30
5	Движение жидкости по трубопроводам		4	-	-	30
6	Истечение жидкости из отверстий и насадков		3	-	4	15
	Итого:	144	18		16	110
	Всего:	144	18		16	110

4.2 Содержание разделов дисциплины

1. Введение. Основные характеристики и свойства жидкостей и газов. Понятие идеальной жидкости. Силы, действующие на жидкость.

2. Гидростатика. Гидростатическое давление и его свойства, дифференциальные уравнения покоя жидкости. Основное уравнение гидростатики. Пьезометрическая высота. Эюры давления. Силы гидростатического давления, действующие на плоские и криволинейные поверхности. Закон Архимеда.

3. Основы гидродинамики. Основные задачи гидродинамики. Виды движения жидкости. Линия тока, элементарная струйка, поток. Расход и уравнение расхода. Живое сечение и его характеристики. Дифференциальные уравнения движения идеальной жидкости. Уравнения Бернулли для идеальной и реальной жидкостей. Уклоны.

4. Потери напора. Общие указания о потерях напора. Основное уравнение равномерного установившегося движения. Распределение действительных скоростей по живому сечению потока и потеря напора по длине при ламинарном режиме. Расчетная модель турбулентного потока. Распределение действительных скоростей по живому сечению потока и потери напора по длине при турбулентном режиме. Определение коэффициента гидравлического трения. Местные потери напора.

5. Движение жидкости по трубопроводам. Классификация трубопроводов. Расчет простых коротких трубопроводов. Расчет сифона.

6. Истечение жидкости из отверстий и насадков. Истечение из малого отверстия в тонкой стенке. Типы сжатия струи. Насадки, их назначение и основная классификация. Расчет насадка Вентури.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	2	Изучение относительного покоя жидкости	2
2	3	Режимы движения жидкости	2
3	3	Уравнение Бернулли для потока реальной жидкости	2
4	4	Определение коэффициента гидравлического трения	4
5	4	Определение коэффициента местных сопротивлений	2
6	6	Истечение жидкости из малого отверстия в тонкой стенке	4
		Итого:	16

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Гидравлика, гидромашины и гидропневмопривод [Текст]: учеб. пособие для вузов /под редакцией С. П. Стесина. – 4-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 336 с.

5.2 Дополнительная литература

1. Брюханов О. Н. Основы гидравлики, теплотехники и аэродинамики [Текст]: учебник для студентов сред. спец. учеб. заведений / О. Н. Брюханов, В. И. Коробко, А. Т. Мелик-Аракелян. – М.: ИНФРА-М, 2007 – 254 с.

2. Калицун В. И. Основы гидравлики и аэродинамики [Текст]: учеб. для техникумов и колледжей/ В. И. Калицун, Е. В. Дроздов, А. С. Комаров, К. Н. Чижик. – М.: Стройиздат, 2001. – 296 с.: ил.

3. Лапшев Н. Н. Гидравлика [Текст]: учебник. – М.: Издательский центр «Академия», 2007.- 272 с.

4. Удовин В. Г. Гидравлика (Электронный ресурс): учебное пособие /В. Г. Удовин, И. А. Оденбах; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования «Оренбург. гос. ун-т». – Электрон. текстовые дан. (1 файл: Kb). – Оренбург: ОГУ, 2014 – Adobe Acrobat Reader 6.0.

5. Чугаев Р. Р. Гидравлика [Текст]: учеб. для вузов / Р. Р. Чугаев. – изд. 4-е, перераб. и доп. – Л.: 1982. – 672 с.: ил. – techliter.ru/load.

6. Гиргидов А. Д. Техническая механика жидкости и газа [Текст]: учеб. для вузов /А. Д. Гиргидов. – Спб.: изд-во СПбГТУ, 1999 – 210 с. – techliter.ru/load/

5.3 Периодические издания

1. Журнал «Энергосбережение», М.: ООО ИИП «АВОК-ПРЕСС».

5.4 Интернет-ресурсы

1. <http://window.edu.ru/> - информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам.

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

1. Microsoft Windows.
2. Microsoft Office.
3. Профессиональные компьютерные программы, например ANSYS, MATHCAD.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Портативная лаборатория «Капелька»

К рабочей программе прилагаются:

- Фонд тестовых заданий по дисциплине «Гидравлика» для студентов направления подготовки 270800.62 объемом 202 тестовых заданий зарегистрирован в УСИТО 17 января 2013 г. под учетным номером 1503 (ФГОС) на правах учебно-методического электронного издания (авторы Оденбах И. А., Удовин В.Г.).
- Задачник по гидравлике, гидромашинам и гидроприводу [Текст]: учеб. пособие / под ред. Б. Б. Некрасов. – М.: Высш. шк., 1989. – 192 с.: ил.
- Малкин В. П., Удовин В. Г. Методические указания для выполнения расчетно-графических заданий по курсу «Гидравлика и гидромашины» для студентов механического факультета [Текст] / В. П. Малкин, В. Г. Удовин; М-во высш. и сред. спец. образования РСФСР, Оренбург. политехн. ин-т. – Оренбург: [Б. и.], 1984. – 146 с. ил.
- Сборник задач по машиностроительной гидравлике [Текст] / под ред. И. И. Куколевского и Л. Г. Подвидза. – 4-е изд. перераб. – М.: Машиностроение, 1981.-464 с.
- Сборник задач по гидравлике [Текст]: учеб. пособие для вузов /под ред. В. А. Большакова. – 4-е изд., перераб. и доп. – Киев: Вища школа, 1979. – 336 с.
- Удовин В. Г. Расчет гидравлической установки (электронный ресурс): метод. указания /В. Г. Удовин, С. А. Изаак; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. Образования «Оренбург. гос. ун-т», Каф. теплогазоснабжения, вентиляции и гидромеханики. – Электрон. текстовые дан. (1 файл:Kb). – Оренбург: ОГУ, 2012. – Adobe Acrobat Reader 6.0.

ЛИСТ

согласования рабочей программы

Направление подготовки: 15.03.01 Машиностроение

код и наименование

Профиль: Оборудование и технология повышения износостойкости и восстановление деталей машин и аппаратов

Дисциплина: Б.1.В.ОД.15 Механика жидкости и газа

Форма обучения: очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Год набора 2015

РЕКОМЕНДОВАНА заседанием кафедры

Кафедра теплогазоснабжения, вентиляции и гидромеханики

наименование кафедры

протокол № 10 от "27" апреля 2015г.

Ответственный исполнитель, заведующий кафедрой

Кафедра теплогазоснабжения, вентиляции и гидромеханики Легких Б.М.

наименование кафедры

подпись

расшифровка подписи

Исполнители:

доцент

должность

подпись

Удовин В. Г.

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой Кафедра материаловедения и технологии материалов

наименование кафедры

подпись

расшифровка подписи

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

15.03.01 Машиностроение

код и наименование

подпись

расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

личная подпись

Истомина Т.В.

расшифровка подписи

Начальник отдела информационных образовательных технологий ЦИТ

личная подпись

Дырдина Е.В.

расшифровка подписи

**Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины
«Б.1.В.ОД.16 Механика жидкости и газа»
на 2016 год набора**

Внесенные изменения на 2016 год набора

УТВЕРЖДАЮ

Декан архитектурно-строительного факультета

А.И. Альбакасов

« 30 » августа 2016 г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

- в подпункт 5.1 добавить:

✓ Гидравлика, гидромашины и гидроприводы [Текст]: учебник для студентов высших технических учебных заведений: репринтное издание / [Т. М. Башта и др.]. – 2-е изд. перераб. – Москва.: Альянс, 2013. – 423 с.: ил., схемы, табл. – Библиогр. : с. 418. – ISBN 978-5-91872-007-3.

- в подпункт 5.2 добавить

Гидравлика, гидромашины и гидропневмопривод [Текст]: учеб. пособие для вузов / под ред. С. П. Стесина. – 4-е изд. стер. – М.: Академия, 2008. – 336 с. – (Высшее профессиональное образование). – Библиогр. с. 332. – ISBN 978-5-7695-5127-7.

5.4 Интернет-ресурсы

5.4.2 <http://newhydraulics.ru/> - представленные на сайте работы предназначены для специалистов, работающих в области гидродинамики, профессионалов-гидравликов и инженеров-практиков, занимающихся расчётами гидротехнических сооружений, гидравлических машин, движителей и т. п.

5.4.3 <http://www.techgidravlika.ru/> - сайт предоставляет доступ к книгам, лекциям, статьям, интерактивным программам для выполнения гидравлических расчетов

5.6 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

5.6.1 Adobe Acrobat Reader 6.0

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры теплогазоснабжения, вентиляции и гидромеханики протокол № 1 от 30 августа 2016 г.

Заведующий кафедрой ТГВ и ГМ  В.В. Демидочкин

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий отделом комплектования Научной библиотеки ОГУ

Н. Н. Грицай

 личная подпись

расшифровка подписи

дата

Уполномоченный по качеству факультета

О. Н. Шевченко

 личная подпись

расшифровка подписи

дата

**Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины
«Б.1.В.ОД.16 Механика жидкости и газа»
на 2017 год набора**

Внесенные изменения на 2017 год набора

Декан архитектурно-строительного факультета

« 29 » августа 2017 г.



В рабочую программу вносятся следующие изменения:

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

- в подпункт 5.2 добавить:

Смайлов, С.А., Кувшинов, К.А. Механика жидкости и газа [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.А. Смайллов, К.А. Кувшинов; Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2012. – 12 с. - Режим доступа: http://portal.tpu.ru/SHARED/s/SMILOV/teaching/Mwg/Mwg/%D0%93%D0%9E%D0%A2%D0%9E%D0%92%D0%9E_%D0%9C%D0%96%D0%93_8.06.pdf

5.4 Интернет-ресурсы

Добавить:

Журнал «Механика жидкости и газа» - <http://mzg.ipmnet.ru/ru/>

5.6 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

Добавить:

Программа «ГидроМодель» - свободно распространяемое ПО для расчета гидравлической сети.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры теплогазоснабжения, вентиляции и гидромеханики протокол № 1 от 29 августа 2017 г.

Заведующий кафедрой ТГВ и ГМ  В.В. Демидочкин

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий отделом комплектования Научной библиотеки ОГУ

Н. Н. Грицай


личная подпись


расшифровка подписи

дата

Уполномоченный по качеству факультета

О. Н. Шевченко


личная подпись


расшифровка подписи

дата