

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

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

Механика жидкости и газа

рабочая программа дисциплины (модуля)

Направление подготовки 08.03.01 Строительство
Направленность (профиль) Промышленное и гражданское строительство

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:
зачеты 2

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
	Неделя			
Неделя	17,7			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	18	18	18	18
Лабораторные	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
Конт. ч. на аттест.	0,25	0,25	0,25	0,25
Итого ауд.	54	54	54	54
Контактная работа	54,25	54,25	54,25	54,25
Сам. работа	53,75	53,75	53,75	53,75
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

к.т.н., доцент, Вилякина Евгения Васильевна

Рабочая программа дисциплины

Механика жидкости и газа

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 481)

составлена на основании учебного плана: 08.03.01-21-3-Сб.plm.plx

Направление подготовки 08.03.01 Строительство Направленность (профиль) Промышленное и гражданское строительство

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Естественные науки

Зав. кафедрой д.ф.-м.н., д.т.н., профессор Волон Вячеслав Теодорович

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью изучения дисциплины «Механика жидкости и газа» является формирование у обучающихся общепрофессиональной компетенции в области освоение теоретических основ механики жидкости и газа и расчетных методов для решения задач в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.13

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
--	--

ОПК-3 Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства

ОПК-3.1 Применяет методы или методики решения задач профессиональной деятельности в области строительства и строительной индустрии

10.003. Профессиональный стандарт "СПЕЦИАЛИСТ В ОБЛАСТИ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ДЛЯ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ", утверждённый приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28 декабря 2015 г. N 1167н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 28 января 2016 г., регистрационный N 40838)

ОПК-3. А. Проведение прикладных исследований в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности

А/04.6 Камеральная обработка и формализация результатов прикладных исследований, обследований, испытаний в виде отчетов и проектной продукции

ОПК-3. А. Проведение прикладных исследований в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности

А/03.6 Проведение лабораторных испытаний, специальных прикладных исследований по изучению материалов и веществ структуры, основания и окружения объекта градостроительной деятельности

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1 Знать:	
3.1.1	основные законы и уравнения статики и динамики жидкостей и газов, и их роль в решении предметно-профильных задач.
3.2 Уметь:	
3.2.1	применять основные законы и уравнения статики и динамики жидкостей и газов для решения предметно-профильных задач.
3.3 Владеть:	
3.3.1	навыками применения основных законов и уравнений статики и динамики жидкостей и газов для решения предметно-профильных задач.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
---	--	--	--	--

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
	Раздел 1. ОСНОВЫ ГИДРОСТАТИКИ			
1.1	Основные понятия и определения. Краткий обзор развития гидравлики, гидрологии и гидрометрии, их значение в строительстве железных дорог. Основные физические свойства жидкостей. Модель невязкой (идеальной) жидкости. Гидростатика: Гидростатическое давление и его свойства. Основное уравнение гидростатики. Силы давления на плоские и криволинейные поверхности. /Лек/	2	4	
1.2	Основные физические свойства жидкостей. Гидростатическое давление и его свойства. Основное уравнение гидростатики. /Пр/	2	4	
1.3	Приборы для измерения избыточного давления и давления разрежения. /Лаб/	2	2	
	Раздел 2. ОСНОВЫ ГИДРОДИНАМИКИ			
2.1	Кинематические элементы потока. Линия тока, трубка тока, элементарная струйка, поток. Виды движения жидкости: Установившееся и неустановившееся, напорное и безнапорное, равномерное и неравномерное. Уравнение неразрывности движения жидкости. Понятие расхода и средней скорости. Уравнение Д.Бернулли: Уравнение Д.Бернулли для элементарной струйки идеальной жидкости и потока реальной (вязкой) жидкости. Интерпретация уравнения Д.Бернулли и его практическое применение. /Лек/	2	4	

2.2	Определение сил гидростатического давления на плоские и криволинейные поверхности. /Пр/	2	2	
2.3	Уравнение неразрывности движения жидкости. Уравнение Д.Бернулли для элементарной струйки идеальной жидкости и потока реальной (вязкой) жидкости. Потери напора. /Пр/	2	4	
2.4	Изучение режимов течения жидкости. /Лаб/	2	2	
2.5	Экспериментальная иллюстрация уравнения Бернулли. /Лаб/	2	4	
2.6	Гидравлические сопротивления. Режимы движения жидкости: Основное уравнение равномерного движения жидкости. Критерий Рейнольдса, ламинарный и турбулентный режим. Понятие о гидравлических сопротивлениях и потерях напора: Профили скоростей, формулы для расчета потерь напора в трубах. Путевые и местные гидравлические сопротивления. Формула Дарси и формула Вейсбаха. /Лек/	2	2	
2.7	Определение коэффициента гидравлического трения. /Лаб/	2	2	
2.8	Потери напора при внезапном расширении трубы. /Лаб/	2	2	
2.9	Потери напора при внезапном сужении трубы. /Лаб/	2	2	
	Раздел 3. ИСТЕЧЕНИЕ ЖИДКОСТИ ЧЕРЕЗ ОТВЕРСТИЯ, НАСАДКИ			
3.1	Истечение жидкости через отверстия и насадки: Классификация отверстий. Истечение жидкости через малое отверстие в тонкой стенке в атмосферу. Опытное определение коэффициентов расхода, скорости, сжатия и сопротивления из отверстий и насадок. Понятие инверсии струи. Виды насадок. /Лек/	2	2	
3.2	Истечение жидкости через отверстия, насадки. /Пр/	2	2	
3.3	Испытания мерной диафрагмы. /Лаб/	2	2	
3.4	Испытания дроссельного регулятора расхода. /Лаб/	2	2	
3.5	Гидравлический удар. Кавитационные явления. Гидравлический расчет простых трубопроводов. Последовательное и параллельное соединение /Лек/	2	2	
3.6	Гидравлический удар. Кавитационные явления. Гидравлический расчет простых трубопроводов. Последовательное и параллельное соединение /Пр/	2	2	
	Раздел 4. ТЕЧЕНИЕ ЖИДКОСТИ И НЕВЯЗКОГО (ИДЕАЛЬНОГО) ГАЗА			
4.1	Газовая динамика Сжимаемость газов при больших скоростях движения. Основные уравнения одномерного движения газов. Скорость распространения звука. Газодинамические функции. Слабые и сильные возмущения в газовой среде. Распространение возмущений в газовой среде. Сужающиеся и расширяющиеся каналы. Изменение параметров газа в скачках. Дозвуковое и сверхзвуковое движение газов конденсации. /Лек/	2	4	
4.2	Газовая динамика Сжимаемость газов при больших скоростях движения. Основные уравнения одномерного движения газов. Скорость распространения звука. Газодинамические функции. Слабые и сильные возмущения в газовой среде. Распространение возмущений в газовой среде. Сужающиеся и расширяющиеся каналы. Изменение параметров газа в скачках. Дозвуковое и сверхзвуковое движение газов /Пр/	2	4	
	Раздел 5. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА			
5.1	Подготовка к лекциям /Ср/	2	9	
5.2	Подготовка к практическим работам /Ср/	2	18	
5.3	Подготовка к лабораторным работам /Ср/	2	18	
5.4	Подготовка к зачету /Ср/	2	8,75	
	Раздел 6. КОНТАКТНЫЕ ЧАСЫ НА АТТЕСТАЦИЮ			

6.1	Зачет /КА/	2	0,25	
5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ				
<p>Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении к рабочей программе дисциплины.</p> <p>Формы и виды текущего контроля по дисциплине (модулю), виды заданий, критерии их оценивания, распределение баллов по видам текущего контроля разрабатываются преподавателем дисциплины с учетом ее специфики и доводятся до сведения обучающихся на первом учебном занятии.</p> <p>Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем дисциплины (модуля), как правило, с использованием ЭИОС или путем проверки письменных работ, предусмотренных рабочими программами дисциплин в рамках контактной работы и самостоятельной работы обучающихся. Для фиксирования результатов текущего контроля может использоваться ЭИОС.</p>				
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Волчек А.А., под общ. ред., Волчек А.А., Шведовский П.В., Шешко Н.Н.	Гидравлика, гидрология, гидрометрия: Учебное пособие	Москва: КноРус, 2021	https://www.book.ru/book/939026
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Моргунов К. П.	Механика жидкости и газа: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2018	https://e.lanbook.com/book/109512
6.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)				
6.2.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения				
6.2.1.1	Microsoft Office Professional Plus 2016			
6.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем				
6.2.2.1	Естественнонаучный образовательный портал: http://www.edu.ru/			
6.2.2.2	Международная профессиональная база данных «SpringerMaterials»: https://materials.springer.com/			
6.2.2.3	Информационная справочная система "Гарант" http://www.garant.ru			
6.2.2.4	Информационная справочная система "КонсультантПлюс" http://www.consultant.ru			
7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
7.1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование для предоставления учебной информации большой аудитории и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное).			
7.2	Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное)/			
7.3	Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.			
7.4	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.			
7.5	Лаборатория, оснащенная специальным лабораторным оборудованием: стенд гидравлический ТМЖ 2.			