

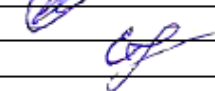
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИИПЭ

А.С. Матвеев
«30» 06 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2017 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ заочная

Механика жидкости и газа			
Направление подготовки/ специальность	21.03.01 «Нефтегазовое дело»		
Образовательная программа (направленность (профиль))	«Нефтегазовое дело»		
Специализация	«Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти»		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	4	семестр	7
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	2		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	8	
	Практические занятия	6	
	Лабораторные занятия	-	
	ВСЕГО	14	
Самостоятельная работа, ч		58	
ИТОГО, ч		72	

Вид промежуточной аттестации	Зачет	Обеспечивающее подразделение	НОЦ И.Н. Бутакова
Заведующий кафедрой - руководитель НОЦ			А.С. Заворин
на правах кафедры			О.В. Брусник
Руководитель ООП			Е.Е. Бульба
Преподаватель			

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 6 Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
			Код	Наименование
ОПК(У)-2	Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Р1	ОПК(У)-2.В24	Владеет методами и приёмами решения задач по относительному покою жидкости; по кинематике жидкости (уравнению Бернулли); по динамике жидкости.
			ОПК(У)-2.У26	Умеет применять основные законы статики, кинематики и динамики жидкости и газов и различать режимы течения жидкости
			ОПК(У)-2.З33	Знает основные физические свойства жидкостей и газов, законы статики, кинематики и динамики жидкости

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к базовой части вариативной части междисциплинарного профессионального модуля Блока 1 учебного плана образовательной программы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Индикатор достижения компетенции
Код	Наименование	
РД 1	Знать законы равновесия и движения жидкостей и газов.	ОПК(У)-2
РД 2	Вычислять кинематические и динамические параметры сплошных сред	ОПК(У)-2
РД 3	Проводить практические расчёты по определению расходов, скоростей, сил трения жидких и сплошных сред	ОПК(У)-2

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане дисциплины.

4. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел 1. Свойства жидкостей и газа.	РД1 РД2 РД3	Лекции	2
		Практические занятия	-
		Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	14
Раздел 2. Равновесие жидкости и газа.	РД1 РД2 РД3	Лекции	2
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	14
Раздел 3. Кинематика и динамика жидкости и газа.	РД1 РД2 РД3	Лекции	2
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	14
Раздел 4. Газовая динамика.	РД1 РД2 РД3	Лекции	2
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	16

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Свойства жидкостей и газа.

Простейшие многофазные системы сплошных сред. Свойства жидкостей (общие). Плотность и удельный вес. Сжимаемость и температурное расширение. Вязкость. Поверхностное натяжение. Смачивание, капиллярный эффект.

Темы лекций:

1. Гипотеза о непрерывности или сплошности жидкой среды.
2. Основные законы механики.

Раздел 2. Равновесие жидкости и газа.

Условия равновесия. Основное дифференциальное уравнение равновесия. Сила статического давления жидкости на плоскую стенку. Сила статического давления жидкости на криволинейные стенки. Закон Архимеда. Относительное равновесие жидкости.

Темы лекций:

3. Условия равновесия.
4. Основное дифференциальное уравнение равновесия.

Темы практических занятий:

1. Определить избыточное давление и p на поверхности жидкости в резервуаре и пьезометрическую высоту.

2. Определить абсолютное давление на поверхности жидкости в сосуде.

Раздел 3. Кинематика и динамика жидкости и газа.

Основные понятия кинематики жидкости и газа. Уравнение неразрывности. Уравнение движения. Гидромеханическое подобие потоков вязких жидкостей. Вихревые и потенциальные течения. Природа турбулентности. Уравнение Бернулли. Относительное движение жидкости и твердого тела. Гидравлический расчет трубопроводных систем. Течение жидкостей и газов в пористых средах.

Темы лекций:

5. Основные понятия кинематики жидкости и газа.

Темы практических занятий:

3. Определить расход воды в песчаном крупнозернистом пласте единичной ширины.
4. Определить пропускную способность фильтра и перепад давлений в каждом его слое.

Раздел 4. Газовая динамика.

Звуковые колебания. Относительное движение газа и твердых тел со сверхзвуковыми скоростями. Ударная волна.

Темы лекций:

6. Постановка задачи о течении газа.

Темы практических занятий:

5. Рассчитать количество азота, вытекающее за 1 ч из суживающегося сопла в пространство.
6. Определить количество воздуха, которое необходимо удалять из резервуара вакуум-насосом за 1 ч.

5. Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины (модуля) предусмотрена в следующих видах и формах:

- Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- Подготовка к практическим занятиям;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

1. Черняк В.Г., Суетин П.Е. - Механика сплошной среды. – М.: Физматлит, 2006, 352 с.
2. Димитриенко Ю.И. - Механика сплошной среды. В 4-х томах. Том 2. Универсальные законы механики и электродинамики сплошных сред Издательство: Московский Государственный Технический Университет (МГТУ) имени Н.Э. Баумана: 2008, 559 с.
3. Давидзон М.И. - Основы механики. Учебное пособие для вузов - 314 с, М: Гардарика, 2004

4. Димитриенко Ю.И. - Нелинейная механика сплошной среды: Учебное пособие, 624 с, Издательство: ФИЗМАТЛИТ, 2007 г.

6.2. Информационное и программное обеспечение

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

1. <https://portal.tpu.ru/SHARED/z/ZGR> персональный сайт к.т.н., доцента ОНД – Зиякаева Г.Р.
2. Словари и энциклопедии. Режим доступа: <http://dic.academic.ru>
3. Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт»: <http://rucont.ru>
4. Научная электронная библиотека. Режим доступа: <http://elibrary.ru>

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**): 7-Zip; Adobe Acrobat Reader DC; Adobe Flash Player; AkelPad; Cisco Webex Meetings; Document Foundation LibreOffice; Google Chrome; Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic; Mozilla Firefox ESR; Notepad++; Oracle VirtualBox; Tracker Software PDF-XChange Viewer; WinDjView; XnView Classic; Zoom Zoom.

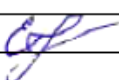
7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

В учебном процессе используется следующее лабораторное оборудование для практических и лабораторных занятий:

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634034, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, 30а, 41	Доска аудиторная настенная - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 36 посадочных мест; Проектор - 1 шт.; Компьютер - 1 шт.
1.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 30 202	Комплект учебной мебели на 72 посадочных мест; Проектор - 1 шт.; Компьютер - 2 шт.

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 21.03.01 «Нефтегазовое дело» / профиль подготовки «Эксплуатация и обслуживания объектов добычи нефти» (приема 2017 г., заочная форма обучения).

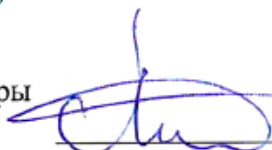
Разработчик:

Должность		ФИО
Доцент		Е.Е. Бульба

Программа одобрена на заседании кафедры Разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений (протокол от «23» июня 2017 г. № 8).

Руководитель выпускающего отделения

И.о. зав.каф. – руководитель ОНД на правах кафедры
д.г.-м.н, профессор

 /И.А. Мельник /
подпись