

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 07.10.2024 11:31:21  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования

**«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

УТВЕРЖДАЮ

\_\_\_\_\_

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины: Гидравлика

направление подготовки: 21.03.01 Нефтегазовое дело

профиль: Управление и эксплуатация объектов транспорта и хранения углеводородов

форма обучения: очная

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 23.04.2024 г. и требованиями ОПОП 21.03.01 Нефтегазовое дело Управление и эксплуатация объектов транспорта и хранения углеводородов к результатам освоения дисциплины/модуля

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Транспорта углеводородных ресурсов

27.03.2024, протокол № 9

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Земенков Юрий Дмитриевич

Согласовано:

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Рабочую программу разработал:

профессор, д.т.н. \_\_\_\_\_ Земенкова М. Ю.

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

получение знаний, умений и навыков применения законов гидродинамики и гидростатики для расчета процессов и оборудования, используемого при разработке и эксплуатации сложных гидравлических систем в нефтегазовой отрасли.

– получение знаний о законах равновесия и движения жидкостей, приобретение обучающимися навыков расчета сил, действующих на стенки резервуаров, гидравлического расчета трубопроводов различного назначения, решения технологических задач нефтегазового производства, системах;

– формирование знаний и навыков практического применения знаний гидравлических законов, методик расчета, принципов работы гидравлического оборудования, применяемого в нефтегазовом хозяйстве;

– первичное ознакомление студентов с процессами и оборудованием, используемыми при разработке и эксплуатации сложных гидравлических систем в нефтегазовой отрасли, при эксплуатации, ремонте, модернизации гидравлических систем.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений образовательной программы.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знать физические свойства жидкостей и газов, основные законы гидростатики и гидродинамики, применяемые в инженерном нефтегазовом деле при транспорте и хранении углеводородов; законы истечения, опорожнения сосудов; методы моделирования гидродинамических процессов при транспорте по трубопроводам и хранении в емкостях; методы расчета простых и сложных трубопроводов, основы законы гидравлического удара;

уметь решать задачи оценки гидравлических параметров процессов, конструкций, простых и сложных трубопроводов и гидравлического оборудования в системах транспорта и хранения углеводородов, задачи моделирования гидравлических процессов, составлять и читать гидравлические схемы;

иметь навыки и (или) опыт деятельности навыками моделирования гидродинамических процессов, методами и средствами теоретического и экспериментального исследования гидравлических процессов транспорта и хранения.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин:

Химия

и служит основой для освоения дисциплин/ модулей:

Основы газовой динамики

Промысловый сбор и подготовка нефти и газа к транспорту

Технологии и процессы транспорта и хранения нефти и газа

Технологические режимы в системах транспорта и хранения нефти

Трубопроводный транспорт нефти

Проектирование и эксплуатация насосных и компрессорных станций

Оперативно-диспетчерское управление объектами транспорта нефти и газа

Проектирование и эксплуатация нефтебаз и резервуарных парков

Мониторинг технологических процессов транспорта и хранения нефти и газа

Техническая диагностика в системах транспорта нефти и газа

## 3. Результаты освоения дисциплины: формируемые компетенции и индикаторы их достижения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Проводит анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения	Знать: З1.1 методы работы с нормативно-правовой документацией в рамках решения задач моделирования гидравлических процессов и систем
		Уметь: У2.1 использовать информацию из нормативно-правовой документации в рамках решения задач моделирования гидравлических процессов и систем
		Владеть: В3.1 навыками использования информации из нормативно-правовой документации в рамках решения задач моделирования гидравлических процессов и систем
ОПК-1 Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания	ОПК-1.2 Использует базовые физические законы для решения задач профессиональной деятельности	Знать: З1.1 основные законы гидравлики для решения задач профессиональной деятельности
		Уметь: У2.1 использовать основные законы гидравлики для решения задач профессиональной деятельности
		Владеть: В3.1 навыками использования законов гидравлики для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-2 Способен участвовать в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений	ОПК-2.1 Определяет подход к проектированию технических объектов, систем и технологических процессов	Знать: З1.1 законы гидравлики, используемые при проектировании технических объектов, систем и технологических процессов
		Уметь: У2.1 использовать законы гидравлики, используемые при проектировании технических объектов, систем и технологических процессов
		Владеть: В3.1 навыками применения законов гидравлики, используемых при проектировании технических объектов, систем и технологических процессов
	ОПК-2.4 Оценивает результаты расчетов, получаемых по различным методикам	Знать: З1.1 ориентировочные значения гидравлических параметров систем и гидравлических процессов
		Уметь: У2.1 оценить и сопоставить значения гидравлических параметров систем и гидравлических процессов

		Владеть: В3.1 навыками сопоставления параметров систем и гидравлических процессов и качества оценки
--	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------

#### 4. Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц 108 акад. часов.

Таблица 4.1

Курс	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль, час.	Форма промежуточной аттестации
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
2	18		18	72		Зачёт

#### 5. Структура и содержание дисциплины

##### 5.1. Структура дисциплины.

Структура дисциплины	Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Л.	Пр.	Лаб.				
1. Основы гидромеханики жидкости и газа							
1.1 Основные физические свойства жидкостей и газов	2		2	8	12	УК-2.1-31, УК-2.1-У1, УК-2.1-В1, ОПК-2.1-31, ОПК-2.1-У1, ОПК-2.4-31, ОПК-2.4-У1, ОПК-2.4-В1, ОПК-1.2-31, ОПК-1.2-У1, ОПК-1.2-В1, ОПК-2.1-В1	Вопросы для письменного опроса (или теста), задания к лабораторным занятиям
Итого по разделу	2		2	8	12		
2. Основные законы гидростатики							
2.1 Гидростатическое давление и его свойства	2		4	12	18	УК-2.1-31, УК-2.1-У1, УК-2.1-В1, ОПК-2.1-31, ОПК-2.1-У1, ОПК-2.1-В1, ОПК-2.4-31, ОПК-2.4-У1, ОПК-2.4-В1, ОПК-1.2-31, ОПК-1.2-У1, ОПК-1.2-В1	Вопросы для письменного опроса (или теста), задания к лабораторным занятиям
2.2 Абсолютный и относительных покой. Законы гидростатики.	2		4	12	18	УК-2.1-31, УК-2.1-У1, УК-2.1-В1, ОПК-1.2-31, ОПК-1.2-У1, ОПК-1.2-В1, ОПК-2.1-31, ОПК-2.1-У1, ОПК-2.1-В1, ОПК-2.4-31, ОПК-2.4-У1, ОПК-2.4-В1	Вопросы для письменного опроса (или теста), задания к лабораторным занятиям
Итого по разделу	4		8	24	36		
3. Гидродинамика и ее инженерные приложения							
3.1 Гидродинамика и ее	8		4	23	35	УК-2.1-31,	Вопросы для

инженерные приложения						УК-2.1-У1, УК-2.1-В1, ОПК-1.2-З1, ОПК-1.2-У1, ОПК-1.2-В1, ОПК-2.1-З1, ОПК-2.1-У1, ОПК-2.1-В1, ОПК-2.4-З1, ОПК-2.4-У1, ОПК-2.4-В1	письменного опроса (или теста), задания к лабораторным занятиям
Итого по разделу	8		4	23	35		
4. Истечение жидкости через отверстия и насадки							
4.1 Истечение жидкости через отверстия и насадки	2		4	13	19	УК-2.1-З1, УК-2.1-У1, УК-2.1-В1, ОПК-1.2-З1, ОПК-1.2-У1, ОПК-1.2-В1, ОПК-2.1-З1, ОПК-2.1-У1, ОПК-2.1-В1, ОПК-2.4-З1, ОПК-2.4-У1, ОПК-2.4-В1	Вопросы для письменного опроса (или теста), задания к лабораторным занятиям
Итого по разделу	2		4	13	19		
5. Современные методы гидродинамического моделирования процессов и систем. Неустановившиеся режимы и гидравлический удар							
5.1 Современные методы гидродинамического моделирования процессов и систем. Неустановившиеся режимы и гидравлический удар	2			4	6	УК-2.1-З1, УК-2.1-У1, УК-2.1-В1, ОПК-1.2-З1, ОПК-1.2-У1, ОПК-1.2-В1, ОПК-2.1-З1, ОПК-2.1-У1, ОПК-2.1-В1, ОПК-2.4-З1, ОПК-2.4-У1, ОПК-2.4-В1	Вопросы для письменного опроса (или теста)
Итого по разделу	2			4	6		
Зачет							
Итого по дисциплине	18		18	72	108		

## 5.2. Содержание дисциплины.

### 1. Основы гидромеханики жидкости и газа

#### 1.1 Основные физические свойства жидкостей и газов

Введение. Задачи и структура курса. Предмет гидравлики. Краткая история развития. Применение и значение гидравлики и аэродинамики, в современной промышленности. Роль отечественных учёных в достижениях науки и техники. Основы технической гидромеханики; модели сплошной среды, методы описания и виды движения. Физические свойства жидкости и газа. Единицы измерений и размерность. Влияние различных параметров (давление, температура) на физические свойства жидкостей и газов. Неньютоновские жидкости. Модель идеальной (невязкой) жидкости. Модель идеального газа.

#### 2. Основные законы гидростатики

## 2.1 Гидростатическое давление и его свойства

Силы, действующие в жидкости. Гидростатическое давление и его свойства. Силовое воздействие установившегося потока на неподвижную и движущуюся преграду. Дифференциальные уравнения равновесия покоящейся жидкости. Поверхности давления. Абсолютный и относительный покой жидкости. Основное уравнение гидростатики, физический смысл его членов. Приборы, измеряющие гидростатическое давление. Абсолютное, манометрическое, вакуумметрическое давление.

## 2.2 Абсолютный и относительных покой. Законы гидростатики.

. Закон Паскаля. Силы давления жидкости и газа на плоские и криволинейные поверхности. Центр давления. Закон Архимеда. Основы теории плавания тел. Законы гидростатики в нефтегазовом деле, при транспорте и хранении и углеводородов.

## 3. Гидродинамика и ее инженерные приложения

### 3.1 Гидродинамика и ее инженерные приложения

Задачи гидро- и аэродинамики. Основные кинетические характеристики движения жидкости и газа. Основные понятия и определения гидро- и аэродинамики. Живое сечение, расход жидкости и газа и средняя скорость. Дифференциальные уравнения движения невязкой жидкости. Струйная модель течения жидкости. Понятие об элементарной струйке и ее свойствах. Уравнение расхода для элементарной струйки и ее потока конечных размеров. Уравнение Бернулли для элементарной струйки. Физический и геометрический смысл его членов. Распространение уравнения Бернулли на поток конечных размеров. Напорная и пьезометрическая линии.

Теория гидравлических сопротивлений. Виды гидравлических сопротивлений. Режимы движения. Опыт Рейнольдса. Потери давления на местные гидравлические сопротивления. Гидравлические сопротивления по длине. Формула Дарси-Вейсбаха. Распределение скоростей при ламинарном и турбулентном режиме движения жидкости. Формула Пуазейля. График Никурадзе. Основные формулы для расчета коэффициента гидравлических сопротивлений по длине. Общая схема применения численных методов и их реализация на ПК в гидравлических расчетах. Классификация трубопроводов. Гидравлический расчет простых трубопроводов. Сложные трубопроводы. Параллельные и разветвленные трубопроводы. Гидравлический расчет потоков некруглого сечения.

## 4. Истечение жидкости через отверстия и насадки

### 4.1 Истечение жидкости через отверстия и насадки

Понятие о малом отверстии в тонкой стенке и особенностях истечения через него. Расход жидкости при установившемся истечении через отверстия. Истечение жидкости через насадки. Классификация насадок и область их применения. Истечение вязкой жидкости с переменным уровнем. Опорожнение резервуаров.

5. Современные методы гидродинамического моделирования процессов и систем. Неустановившиеся режимы и гидравлический удар

5.1 Современные методы гидродинамического моделирования процессов и систем. Неустановившиеся режимы и гидравлический удар

Современные методы гидродинамического моделирования процессов и систем. Гидравлический удар в трубопроводах. Явление гидравлического удара. Скорость распространения ударной волны. Формула Жуковского для прямого удара. Понятие о непрямом ударе. Способы ликвидации и локализации гидравлического удара. Силовое воздействие установившегося потока на неподвижную и движущуюся преграду. Теория подобия в гидромеханике. Использование компьютерных технологий в гидравлических расчетах.

## 5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

### **Лекционные занятия**

Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема лекционного занятия
1. Основы гидромеханики жидкости и газа	2	Основные физические свойства жидкостей и газов
2. Основные законы гидростатики	2	Гидростатическое давление и его свойства
2. Основные законы гидростатики	2	Абсолютный и относительных покой. Законы гидростатики
3. Гидродинамика и ее инженерные приложения	2	Основы гидродинамики: определения, модели, законы
3. Гидродинамика и ее инженерные приложения	2	Уравнение Д.Бернулли
3. Гидродинамика и ее инженерные приложения	2	Режимы течения жидкости. Опыт О.Рейнольса
3. Гидродинамика и ее инженерные приложения	2	Гидравлические расчеты простых и сложных трубопроводов
4. Истечение жидкости через отверстия и насадки	2	Законы истечение жидкости через отверстия и насадки, и методы расчета
5. Современные методы гидродинамического моделирования процессов и систем. Неустановившиеся режимы и гидравлический удар	2	Современные методы гидродинамического моделирования процессов и систем. Методы расчета и предотвращения гидравлического удара.
Итого	18	

### Практические занятия

Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема практического занятия
Итого	0	

### Лабораторные работы

Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Наименование лабораторной работы
1. Основы гидромеханики жидкости и газа	2	Определение гидростатического давления
2. Основные законы гидростатики	4	Определение плотности неизвестной жидкости
2. Основные законы гидростатики	4	Определение силы давления жидкости на плоские стенки
3. Гидродинамика и ее инженерные приложения	4	Исследование уравнения Бернулли
4. Истечение жидкости через отверстия и насадки	4	Опыт Рейнольдса и режимы течения жидкости

### Самостоятельная работа студента

Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема	Вид СРС
1. Основы гидромеханики жидкости и газа	4	Основные физические свойства жидкостей и газов	Подготовка к опросу, решению заданий
1. Основы гидромеханики жидкости и газа	4	Подготовка к Лабораторным работам, подготовка к устной защите	Подготовка к опросу, решению заданий
2. Основные законы гидростатики	3	Основные законы гидростатики Гидростатическое давление и его свойства.	Подготовка к опросу, решению заданий

2. Основные законы гидростатики	9	Подготовка к Лабораторным работам, подготовка к устной защите	Подготовка к опросу, решению заданий
2. Основные законы гидростатики	3	Абсолютный и относительных покой. Законы гидростатики	Подготовка к опросу, решению заданий
2. Основные законы гидростатики	9	Подготовка к Лабораторным работам, подготовка к устной защите	Подготовка к опросу, решению заданий
3. Гидродинамика и ее инженерные приложения	14	Гидродинамика и ее инженерные приложения Основы гидродинамики: определения, модели, законы. Уравнение Д.Бернулли. Режимы течения жидкости. Опыт О.Рейнольса. Гидравлические расчеты простых и сложных трубопроводов	Подготовка к опросу, решению заданий
3. Гидродинамика и ее инженерные приложения	9	Подготовка к Лабораторным работам, подготовка к устной защите	Подготовка к опросу, решению заданий
4. Истечение жидкости через отверстия и насадки	4	Истечение жидкости через отверстия и насадки Законы истечение жидкости через отверстия и насадки и методы расчета	Подготовка к опросу, решению заданий
4. Истечение жидкости через отверстия и насадки	9	Подготовка к Лабораторным работам, подготовка к устной защите	Подготовка к опросу, решению заданий
5. Современные методы гидродинамического моделирования процессов и систем. Неустановившиеся режимы и гидравлический удар	4	Современные методы гидродинамического моделирования процессов и систем. Неустановившиеся режимы и гидравлический удар. Современные методы гидродинамического моделирования процессов и систем. Методы расчета и предотвращения гидравлического удара.	Подготовка к опросу, решению заданий
Итого	72		

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

Информационно коммуникативные

## 6. Тематика курсовых работ/проектов

Не предусмотрены учебным планом

## 7. Контрольные работы

Не предусмотрены учебным планом

## 8. Оценка результатов освоения дисциплины

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

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся представлена ниже.

Номер семестра 3

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Выполнение лабораторных и практических работ	10
2	Письменный опрос (тест при выполнении на компьютере)	10
Итого:		20
2 текущая аттестация		
1	Выполнение лабораторных и практических работ	20
2	Письменный опрос (тест при выполнении на компьютере)	10
Итого:		30
3 текущая аттестация		
1	Выполнение лабораторных и практических работ	20
2	Письменный опрос (тест при выполнении на компьютере)	20
3	Отчет о решении задач с защитой	10
Итого:		50
ВСЕГО:		100

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- ЭБС «Издательства Лань»;
- ЭБС «Электронного издательства ЮРАЙТ»;
- Собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ;
- Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU»;
- ЭБС «IPRbooks»;
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина;
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГНТУ (г. Уфа);
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГТУ (г. Ухта);
- ЭБС «Перспект»;
- ЭБС «Консультант студент»

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства

Microsoft Windows

Microsoft Office Professional Plus

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

№ п/п	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы	Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 1 шт., проектор – 1 шт., экран – 1 шт., микрофон - 1 шт., колонка - 4 шт., телевизор -3 шт., документ-камера - 1 шт. 625039, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Мельникайте, 72
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная лаборатория моделирования многокомпонентных потоков на объектах нефтегазовой отрасли. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 1 шт. Перечень учебно-наглядных пособий. Перечень лабораторного (дополнительного) оборудования с указанием количества: Макет щита приборного ЩПП-0,8-2,2 НЖ - 1 шт., Сигнализатор уровня ДУ 100/РУ16 ОМЮВ 05/1 0,7м - 1 шт., Установка «двухфазное изучение потоков» - 1 шт. 625039, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Мельникайте, 72

## 11. Методические указания по организации СРС

Лекционный материал, изученный на занятиях, должен быть проработан и освоен к следующему лекционному занятию.

В ходе самостоятельной работы обучающиеся должны изучить теоретический материал по темам дисциплины, подготовиться к лабораторному и практическому занятию, собеседованию (опросу).

Гидравлика: Методические указания по выполнению лабораторных работ для обучающихся для обучающихся направления подготовки: 21.03.01 Нефтегазовое дело/сост. Земенкова М.Ю., Воронин К.С., Чижевская Е.Л., Голик В.В. Земенков Ю.Д.; Тюменский индустриальный университет. – Тюмень: Издательский центр БИК ТИУ, 2024. – 32 с.

Гидравлика: Методические указания по выполнению практических работ для обучающихся для обучающихся направления подготовки: 21.03.01 Нефтегазовое дело/сост. Земенкова М.Ю., Воронин К.С., Чижевская Е.Л., Голик В.В., Земенков Ю.Д.; Тюменский индустриальный университет. – Тюмень: Издательский центр БИК ТИУ, 2024. – 32 с.

## Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина Гидравлика

Код, направление подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело

Профиль Управление и эксплуатация объектов транспорта и хранения углеводородов

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
УК-2	Знать: УК-2.1-31 методы работы с нормативно-правовой документацией в рамках решения задач моделирования гидравлических процессов и систем	Не знает, не отвечает на вопросы методы работы с нормативно-правовой документацией в рамках решения задач моделирования гидравлических процессов и систем	Частично знает, понимает фрагментарно методы работы с нормативно-правовой документацией в рамках решения задач моделирования гидравлических процессов и систем	Знает с ошибками методы работы с нормативно-правовой документацией в рамках решения задач моделирования гидравлических процессов и систем	Знает достаточно глубоко методы работы с нормативно-правовой документацией в рамках решения задач моделирования гидравлических процессов и систем
УК-2	Уметь: УК-2.1-У1 использовать информацию из нормативно-правовой документации в рамках решения задач моделирования гидравлических процессов и систем	Умеет без ошибок использовать информацию из нормативно-правовой документации и в рамках решения задач моделирования гидравлических процессов и систем	Умеет с ошибками использовать информацию из нормативно-правовой документации и в рамках решения задач моделирования гидравлических процессов и систем	Умеет фрагментарно использовать информацию из нормативно-правовой документации и в рамках решения задач моделирования гидравлических процессов и систем	Не умеет, не проявляет умений использовать информацию из нормативно-правовой документации и в рамках решения задач моделирования гидравлических процессов и систем

УК-2	Владеть: УК-2.1-В1 навыками использования информации из нормативно-правовой документации в рамках решения задач моделирования гидравлических процессов и систем	Владеет полноценным и навыками использования информации из нормативно-правовой документации и в рамках решения задач моделирования гидравлических процессов и систем	Владеет с ошибками навыками использования информации из нормативно-правовой документации и в рамках решения задач моделирования гидравлических процессов и систем	Владеет фрагментарно навыками использования информации из нормативно-правовой документации и в рамках решения задач моделирования гидравлических процессов и систем	Не владеет навыками использования информации из нормативно-правовой документации и в рамках решения задач моделирования гидравлических процессов и систем
ОПК-1	Знать: ОПК-1.2-31 основные законы гидравлики для решения задач профессиональной деятельности	Не знает, не отвечает на вопросы основные законы гидравлики для решения задач профессиональной деятельности.	Частично знает, понимает фрагментарно основные законы гидравлики для решения задач профессиональной деятельности.	Знает с ошибками основные законы гидравлики для решения задач профессиональной деятельности.	Знает достаточно глубоко основные законы гидравлики для решения задач профессиональной деятельности.
ОПК-1	Уметь: ОПК-1.2-У1 использовать основные законы гидравлики для решения задач профессиональной деятельности	Умеет без ошибок использовать основные законы гидравлики для решения задач профессиональной деятельности	Умеет с ошибками использовать основные законы гидравлики для решения задач профессиональной деятельности	Умеет фрагментарно использовать основные законы гидравлики для решения задач профессиональной деятельности	Не умеет, не проявляет умений использовать основные законы гидравлики для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-1	Владеть: ОПК-1.2-В1 навыками использования законов гидравлики для решения задач профессиональной деятельности	Владеет полноценным и навыками использования законов гидравлики для решения задач профессиональной деятельности	Владеет с ошибками навыками использования законов гидравлики для решения задач профессиональной деятельности	Владеет фрагментарно навыками использования законов гидравлики для решения задач профессиональной деятельности	Не владеет навыками использования законов гидравлики для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-2	Знать: ОПК-2.1-31 законы гидравлики, используемые при проектированию технических объектов, систем и технологических процессов	Не знает, не отвечает на вопросы основные законы гидравлики для решения задач профессиональной деятельности.	Частично знает, понимает фрагментарно основные законы гидравлики для решения задач профессиональной деятельности	Знает с ошибками основные законы гидравлики для решения задач профессиональной деятельности	Знает достаточно глубоко основные законы гидравлики для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-2	Уметь: ОПК-2.1-У1 использовать законы гидравлики, используемые при проектированию технических объектов, систем и технологических процессов	Не умеет, не проявляет умений использовать основные законы гидравлики для решения задач профессиональной деятельности	Умеет фрагментарно использовать законы гидравлики, используемые при проектировании технических объектов, систем и технологических процессов	Умеет с ошибками использовать законы гидравлики, используемые при проектировании технических объектов, систем и технологических процессов	Умеет без ошибок использовать законы гидравлики, используемые при проектировании технических объектов, систем и технологических процессов
ОПК-2	Владеть: ОПК-2.1-В1 навыками применения законов гидравлики, используемых при проектированию технических объектов, систем и технологических процессов	Не владеет навыками применения законов гидравлики, используемых при проектировании технических объектов, систем и технологических процессов	Владеет фрагментарно навыками применения законов гидравлики, используемых при проектировании технических объектов, систем и технологических процессов	Владеет с ошибками навыками применения законов гидравлики, используемых при проектировании технических объектов, систем и технологических процессов	Владеет полноценным и навыками применения законов гидравлики, используемых при проектировании технических объектов, систем и технологических процессов
ОПК-2	Знать: ОПК-2.4-31 ориентировочные значения гидравлических параметров систем и гидравлических процессов	Не знает, не отвечает на вопросы ориентировочные значения гидравлических параметров систем и гидравлических процессов	Частично знает, понимает фрагментарно ориентировочные значения гидравлических параметров систем и гидравлических процессов	Знает с ошибками ориентировочные значения гидравлических параметров систем и гидравлических процессов	Знает достаточно глубоко ориентировочные значения гидравлических параметров систем и гидравлических процессов

ОПК-2	Уметь: ОПК-2.4-У1 оценить и сопоставить значения гидравлических параметров систем и гидравлических процессов	Не умеет, не проявляет умений оценить и сопоставить значения гидравлических параметров систем и гидравлических процессов	Умеет фрагментарно оценить и сопоставить значения гидравлических параметров систем и гидравлических процессов	Умеет с ошибками оценить и сопоставить значения гидравлических параметров систем и гидравлических процессов	Умеет без ошибок оценить и сопоставить значения гидравлических параметров систем и гидравлических процессов
ОПК-2	Владеть: ОПК-2.4-В1 навыками сопоставления параметров систем и гидравлических процессов и качества оценки	Не владеет навыками сопоставления параметров систем и гидравлических процессов и качества оценки	Владеет фрагментарно навыками сопоставления параметров систем и гидравлических процессов и качества оценки	Владеет с ошибками навыками сопоставления параметров систем и гидравлических процессов и качества оценки	Владеет полноценным и навыками сопоставления параметров систем и гидравлических процессов и качества оценки

**КАРТА**  
**обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической**  
**литературой**

Дисциплина Гидравлика

Код, направление подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело

Профиль Управление и эксплуатация объектов транспорта и хранения углеводородов

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Шабаров А. Б., Гладенко А. А., Земенкова М. Ю., Воронин К. С., Торопов С. Ю., Александров М. А., Голик В. В., Чижевская Е. Л., Черенцов Д. А., Земенков Ю. Д. Динамика жидкости в системах транспорта и хранения углеводородов [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Тюмень: ТИУ, 2020. - 295 – Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/237179">https://e.lanbook.com/book/237179</a>	17	30	100	+
2	М. Ю. Земенкова [и др.] ; ТюмГНГУ Гидравлика и нефтегазовая гидромеханика: учебник для студентов образовательных организаций высшего образования, обучающихся по направлению подготовки бакалавриата "Нефтегазовое дело" : в 2 т. - ТюмГНГУ, 2015. - 205	54	30	180	-
3	Земенков Ю. Д., Богатенков Ю. В., Земенкова М. Ю., Венгеров А. А., Тырылгин И. В., Воронин К. С., Дудин С. М., Некрасов В. О., Земенков Ю. Д. Основы эксплуатации гидравлических систем нефтегазовой отрасли: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки специалистов 130500 "Нефтегазовое дело". - Тюмень: Вектор Бук, 2012. - 400 с.	8	30	27	-

4	<p>Лурье М. В., Астрахан И. М.,          Кадет В. В. Гидравлика и ее          приложения в нефтегазовом          производстве: учебное          пособие для студентов вузов          обучающихся по          специальности "Физические          процессы горного и          нефтегазового производства"          направления подготовки          "Горное дело" и подготовки          бакалавров по направлению          "Нефтегазовое дело". - М.:          МАКС Пресс, 2010. - 331 с.</p>	7	30	23	-
---	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---	----	----	---