

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ключков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 27.04.2024 16:23:57  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2558d7400d1

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**УТВЕРЖДАЮ**  
Директор ВИШ

\_\_\_\_\_ А.Л. Пимнев  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022 г

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины: Гидравлика и гидромеханика

направление подготовки: 21.03.01 Нефтегазовое дело

направленность (профиль):

Бурение нефтяных и газовых скважин

Проектирование, сооружение и эксплуатация нефтегазотранспортных систем

Эксплуатация и обслуживание объектов добычи газа, газоконденсата и подземных хранилищ

Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти

Эксплуатация и обслуживание технологических объектов нефтегазового производства

форма обучения: очная

Рабочая программа разработана для обучающихся по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело, направленность (профиль): «Бурение нефтяных и газовых скважин», «Проектирование, сооружение и эксплуатация нефтегазотранспортных систем», «Эксплуатация и обслуживание объектов добычи газа, газоконденсата и подземных хранилищ», «Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти», «Эксплуатация и обслуживание технологических объектов нефтегазового производства».

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры «Инженерные системы и сооружения».

Заведующий кафедрой

О.В. Сидоренко

Рабочую программу разработал:

О.В. Сидоренко, доцент, к.т.н., доцент

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью дисциплины является формирование у обучающихся комплекса знаний, необходимых для решения производственно-технологических, научно-исследовательских, проектных и эксплуатационных задач отрасли, в том числе связанных с построением проектов разработки месторождений, оценки параметров течения жидкости в технологических процессах нефтегазового производства.

*Задачи дисциплины:*

- формирование необходимой начальной базы знаний о законах равновесия и движения жидкостей;
- приобретение обучающимися навыков расчета сил, действующих на стенки резервуаров;
- приобретение обучающимися навыков гидравлического расчета трубопроводов различного назначения для стационарных и нестационарных режимов течения жидкостей;
- решения технологических задач нефтегазового производства, задач борьбы с осложнениями и авариями, которые могут возникнуть в гидродинамических системах.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам обязательной части учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

*Знание:*

Дисциплин «Сопротивление материалов».

*Умения:*

Рассчитывать формулы для изображения механизмов.

*Владение:*

Графическими компьютерными программами.

## 3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижения компетенций	Результаты 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): поставленные цели и формулировать совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для их достижения
		Уметь (У1): проводить анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения
		Владеть (В1): навыками проводить анализ поставленной цели и формулирует совокупность

		взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения
ОПК-1. Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания.	ОПК-1.3. Использует базовые физические законы для решения задач профессиональной деятельности.	Знать (З2): базовые физические законы для решения задач профессиональной деятельности
		Уметь (У2): использовать базовые физические законы для решения задач профессиональной деятельности
		Владеть (В2): навыками использования базовых физических законов 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 (З3): подходы к проектированию технических объектов, систем и технологических процессов
		Уметь (У3): разрабатывать подход к проектированию технических объектов, систем и технологических процессов
		Владеть (В3): навыками определения подхода к проектированию технических объектов, систем и технологических процессов
	ОПК-2.4. Оценивает результаты расчетов, получаемых по различным методикам.	Знать (З4): оценку результатов расчетов, получаемых по различным методикам
		Уметь (У4): оценивать результаты расчетов, получаемых по различным методикам
		Владеть (В4): навыками оценки результатов расчетов, получаемых по различным методикам
	ОПК-2.7. Применяет навыки работы с ЭВМ, используя новые методы и пакеты программ.	Знать (З5): новые методы и пакеты программ ЭВМ
		Уметь (У5): применять навыки работы с ЭВМ, используя новые методы и пакеты программ
		Владеть (В5): навыками работы с ЭВМ

#### 4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
Очная	2/3	18	-	18	72	0	Зачет

#### 5. Структура и содержание дисциплины

##### 5.1. Структура дисциплины

##### очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	Введение. Краткий исторический обзор. Роль технической гидромеханики в нефтегазовой промышленности. Свойства жидкостей и газов.	3	-	4	11	18	УК-2.1 ОПК-1.3	Вопросы к опросам на лекциях (вопросы №№ 1...8), протоколы лабораторных работ № 1 и № 2, вопросы к итоговому тестированию
2	2	Гидростатика. Общие законы и уравнения статики жидкостей и газов	3	-	2	13	18	ОПК-1.3 ОПК-2.4	Вопросы к опросам на лекциях (вопросы №№ 9...20), протокол лабораторной работы № 3, вопросы к итоговому тестированию
3	3	Основные понятия и уравнения кинематики и динамики жидкости. Опыты Рейнольдса	3	-	8	7	18	УК-2.1 ОПК-1.3 ОПК-2.4	Вопросы к опросам на лекциях (вопросы №№ 21...33), протоколы лабораторных работ № 4, 5, 6, 7, вопросы к итоговому тестированию
4	4	Гидравлический расчет простых и	3	-	2	13	18	УК-2.1 ОПК-1.3	Вопросы к опросам на

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		сложных трубопроводов. Явление гидравлического удара						ОПК-2.1 ОПК-2.4	лекциях (вопросы №№ 34...42), протокол лабораторной работы № 8, вопросы к итоговому тестированию
5	5	Истечение жидкостей через отверстия и насадки	3	-	0	15	18	УК-2.1 ОПК-1.3 ОПК-2.4	Вопросы к опросам на лекциях (вопросы №№ 43...48), вопросы к итоговому тестированию
6	6	Введение в подземную гидродинамику. Закон Дарси. Линейный закон фильтрации; одномерные потоки жидкостей и газов	3	-	2	13	18	УК-2.1 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.4 ОПК-2.7	Вопросы к опросам на лекциях (вопросы №№ 49...60), протокол лабораторной работы № 9, вопросы к итоговому тестированию
7	Зачет		-	-	-			УК-2.1 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.4 ОПК-2.7	Вопросы к зачету
Итого:			18	X	18	72	108	X	X

### **заочная форма обучения (ОФО)**

*не реализуется*

### **очно-заочная форма обучения (ОЗФО)**

*не реализуется.*

#### 5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

**Раздел 1.** «Введение. Краткий исторический обзор. Роль технической гидромеханики в нефтегазовой промышленности. Свойства жидкостей и газов».

Роль технической гидромеханики в нефтегазовой промышленности. Силы, действующие в жидкости. Основные физические свойства жидкости: сжимаемость, вязкость. Плотность, коэффициент объёмного сжатия, давление насыщенных паров жидкости. Гидростатическое давление и его свойства. Термодинамические уравнения состояния. Жидкости несжимаемые, капельные, газообразные. Плотность многофазных систем. Ньютоновские и неньютоновские жидкости.

#### **Раздел 2.** «Гидростатика. Общие законы и уравнения статики жидкостей и газов»

Модель идеальной (невязкой) жидкости; абсолютный и относительный покой (равновесие) жидких сред. Сплошная среда. Напряжение в сплошной среде. Уравнение

движения сплошной среды в напряжениях. Уравнение равновесия покоящейся жидкости (уравнение Эйлера). Распределение давления в покоящейся несжимаемой жидкости. Закон Паскаля. Относительный покой жидкости. Силы давления жидкости на плоские и криволинейные поверхности. Гидравлический парадокс. Закон Архимеда. Условие плавания тел. Условие статической устойчивости плавающего тела.

**Раздел 3.** «Основные понятия и уравнения кинематики и динамики жидкости. Опыты Рейнольдса» Линии тока и траектории частиц жидкости. Расход жидкости. Идеальная и вязкая жидкости. Понятие о неньютоновских жидкостях. Ламинарный и турбулентный режимы течения вязкой жидкости. Опыты Рейнольдса. Закон сохранения массы, уравнение неразрывности потока. Закон изменения количества движения и примеры его применения: определение реакции потока на повороте и др. Закон изменения кинетической энергии. Дифференциальные уравнения движения невязкой жидкости (уравнения Эйлера). Дифференциальные уравнения движения вязкой жидкости (уравнения Навье-Стокса). Уравнения движения идеальной и вязкой жидкостей в дифференциальной форме. Интеграл Бернулли. Уравнение Бернулли для потока несжимаемой жидкости. Примеры технического приложения уравнения Бернулли. Виды гидравлических сопротивлений.

**Раздел 4.** «Гидравлический расчет простых и сложных трубопроводов. Явление гидравлического удара»

Расчет простых и сложных трубопроводов. Гидравлические характеристики трубопроводов. Кавитация. Неустановившееся движение вязкой жидкости в трубах. Уравнения движения двухфазной смеси в трубах. Гидравлический удар. Формула Жуковского. Силовое воздействие установившегося потока на неподвижную и движущуюся преграду. Сопротивление тела, движущегося в жидкости. Профильное сопротивление. Сопротивления трения. Сопротивления давления.

**Раздел 5.** «Истечение жидкостей через отверстия и насадки»

Опорожнение резервуаров. Истечение жидкости через малые и большие отверстия, под переменным напором. Гидравлический расчет открытых русел. Истечение жидкости через насадки. Гидромониторные долота.

**Раздел 6.** «Введение в подземную гидродинамику. Закон Дарси. Линейный закон фильтрации; одномерные потоки жидкостей и газов»

Основные понятия теории фильтрации. Скорость фильтрации. Проницаемость. Опыты и закон Дарси. Пределы применимости закона Дарси и причины его нарушения. Нелинейные законы фильтрации. Индикаторные кривые. Коэффициент продуктивности скважины. Установившаяся фильтрация несжимаемой жидкости. Одномерные фильтрационные течения. Дебит и распределение давления при линейной фильтрации. Плоско радиальная фильтрация жидкости. Формула Дюпюи. Кривая депрессии. Потенциал точечного источника и стока на плоскости. Принцип суперпозиции. Интерференция скважин.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

### Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	2	3	4	5	6
1	1	2	-	-	Введение. Краткий исторический обзор
2		2	-	-	Роль технической гидромеханики в нефтегазовой промышленности.
3		2	-	-	Свойства жидкостей и газов.
4	2	2	-	-	Общие законы и уравнения статики жидкостей и газов
5	3	1	-	-	Основные понятия и уравнения кинематики и

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	2	3	4	5	6
					динамики жидкости
6		1	-	-	Закон изменения количества движения и примеры его применения
7		1	-	-	Дифференциальные уравнения движения невязкой и вязкой жидкости
8		1	-	-	Уравнение Бернулли для потока несжимаемой жидкости
9	4	1	-	-	Гидравлический расчет простых и сложных трубопроводов
10		1	-	-	Неустановившееся движение вязкой жидкости в трубах
11		1	-	-	Уравнения движения двухфазной смеси в трубах
12		1	-	-	Гидравлический удар. Формула Жуковского. Силовое воздействие установившегося потока на неподвижную и движущуюся преграду.
13	5	1	-	-	Истечение жидкостей через отверстия и насадки
14	6	1	-	-	Введение в подземную гидродинамику
Итого:		18	X	X	X

### Практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

### Лабораторные занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лабораторного занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	3	4	5	6
1	1	2	-	-	Определение физических свойств жидкости
2		2	-	-	Способы и приборы для измерения гидростатического давления
3	2	2	-	-	Демонстрация закона Паскаля и закона Архимеда
4	3	2	-	-	Изучение структуры потока жидкости и определение режима течения жидкости
5		2	-	-	Иллюстрация уравнения Бернулли
6		2	-	-	Определение потерь напора в местных сопротивлениях
7		2	-	-	Определение потерь давления по длине потока
8	4	2	-	-	Гидравлический удар в трубопроводах
9	6	2	-	-	Фильтрация жидкости
Итого:		18	X	X	X

## Самостоятельная работа

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	2	3	4	5	6	7
1	1	12	-	-	Введение. Краткий исторический обзор. Роль технической гидромеханики в нефтегазовой промышленности. Свойства жидкостей и газов.	Подготовка к лабораторным работам и письменным опросам на лекциях
2	2	12	-	-	Гидростатика. Общие законы и уравнения статики жидкостей и газов	Подготовка к лабораторным работам и письменным опросам на лекциях
3	3	12	-	-	Основные понятия и уравнения кинематики и динамики жидкости. Опыты Рейнольдса	Подготовка к лабораторным работам и письменным опросам на лекциях
4	4	12	-	-	Гидравлический расчет простых и сложных трубопроводов. Явление гидравлического удара	Подготовка к лабораторным работам и письменным опросам на лекциях
5	5	12	-	-	Истечение жидкостей через отверстия и насадки	Подготовка к лабораторным работам и письменным опросам на лекциях
6	6	12	-	-	Введение в подземную гидродинамику. Закон Дарси. Линейный закон фильтрации; одномерные потоки жидкостей и газов	Подготовка к лабораторным работам и письменным опросам на лекциях
Итого:		72	X	X	X	X

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

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- работа в малых группах (лабораторные занятия);
- разбор практических ситуаций (практические занятия).

### 6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

### 7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

## 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 очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1	2	3
1 текущая аттестация		
1.1	Сдача лабораторных работ по разделам 1 и 2	15
1.2	Письменный опрос по разделам 1-3 дисциплины	15
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	30
2 текущая аттестация		
2.1	Сдача лабораторных работ по разделам 3 и 4	20
2.2	Письменный опрос по разделам 4-5 дисциплины	10
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	30
3 текущая аттестация		
3.1	Сдача лабораторных работ по разделу 6	10
3.2	Письменный опрос по разделу 6 дисциплины	25
3.3	Итоговое тестирование по курсу	5
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	40
	<b>ВСЕГО</b>	<b>100</b>

## 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).

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

1. Microsoft Office Professional Plus;
2. Microsoft Windows;

## 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 учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1	Гидравлика и гидромеханика	Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, №435, Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 1 шт., проектор – 1 шт., экран – 1 шт., колонка -2 шт.	625039, г.Тюмень, ул. Мельникайте, 72
		Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, №302, Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 1 шт., проектор – 2 шт., экран – 1 шт., микрофон - 7 шт., колонка - 8 шт., интерактивная доска – 1 шт., телевизор -2 шт., пульт микшерный-1 шт.	625039, г.Тюмень, ул. Мельникайте, 72
		Лабораторные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, №155, Компьютерный класс. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 12 шт.	625001, г.Тюмень, ул. Луначарского, д.2 корп.6
		Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, №281, Компьютерный класс. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 14 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт.	625001, г.Тюмень, ул. Луначарского, д.2 корп.6

## 11. Методические указания по организации СРС

### 11.1. Методические указания по подготовке к лабораторным занятиям.

Методические указания по выполнению лабораторных работ для студентов направления 21.03.01 Нефтегазовое дело всех профилей и всех форм обучения/сост. М.Ю.

Земенкова, К.С.Воронин; Тюменский государственный нефтегазовый университет. – Тюмень: Издательский центр БИК, ТюмГНГУ, 2015.– 28 с.

#### 11.2 Методические указания по организации самостоятельной работы.

Гидравлика: Методические указания по организации самостоятельной работы и изучению курса для студентов направления 21.03.01 Нефтегазовое дело всех профилей и всех форм обучения/сост. М.Ю. Земенкова, К.С.Воронин, М.А.Александров, А.А.Венгеров; Тюменский государственный нефтегазовый университет. – Тюмень: Издательский центр БИК, ТюмГНГУ, 2015.– 20 с.

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

Дисциплина: Гидравлика и гидромеханика

Код, направление подготовки: 21.03.01 Нефтегазовое дело

Направленность (профиль): Бурение нефтяных и газовых скважин

Проектирование, сооружение и эксплуатация нефтегазотранспортных систем

Эксплуатация и обслуживание объектов добычи газа, газоконденсата и подземных хранилищ

Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти

Эксплуатация и обслуживание технологических объектов нефтегазового производства

Код компетенции и	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1		2	3	4	5	6
УК-2	УК-2.1. Проводит поставленную цель и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения	Знать (З1): поставленные цели и формулировать совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для их достижения	Не знает поставленные цели и формулировать совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для их достижения	Знает на низком уровне поставленные цели и формулировать совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для их достижения	Знает на среднем уровне поставленные цели и формулировать совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для их достижения	Знает в совершенстве поставленные цели и формулировать совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для их достижения
		Уметь (У1): проводить анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения	Не умеет проводить анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения	Недостаточно умеет проводить анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения	Умеет проводить анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения	Умеет в совершенстве проводить анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1		2	3	4	5	6
		Владеть (В1): навыками проводить анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения	Не владеет навыками проводить анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения	Владеет на низком уровне навыками проводить анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения	Владеет навыками проводить анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения	Владеет в совершенстве навыками проводить анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения
ОПК-1	ОПК-1.3 Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и инженерные знания.	Знать (З2): базовые физические законы для решения задач профессиональной деятельности	Не знает базовые физические законы для решения задач профессиональной деятельности	Знает на низком уровне базовые физические законы для решения задач профессиональной деятельности	Знает на среднем уровне базовые физические законы для решения задач профессиональной деятельности	Знает в совершенстве базовые физические законы для решения задач профессиональной деятельности
		Уметь (У2): использовать базовые физические законы для решения задач профессиональной деятельности	Не умеет использовать базовые физические законы для решения задач профессиональной деятельности	Умеет на низком уровне использовать базовые физические законы для решения задач профессиональной деятельности	Умеет на среднем уровне использовать базовые физические законы для решения задач профессиональной деятельности	Умеет в совершенстве использовать базовые физические законы для решения задач профессиональной деятельности

Код компетенции и	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1		2	3	4	5	6
		Владеть (В2): навыками использования базовых физических законов для решения задач профессиональной деятельности	Не владеет навыками использования базовых физических законов для решения задач профессиональной деятельности	Владеет на низком уровне навыками использования базовых физических законов для решения задач профессиональной деятельности	Владеет на среднем уровне навыками использования базовых физических законов для решения задач профессиональной деятельности	Владеет в совершенстве навыками использования базовых физических законов для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-2	ОПК-2.1. Определяет подход к проектированию технических объектов, систем и технологических процессов.	Знать (З3): подходы к проектированию технических объектов, систем и технологических процессов	Не знает подходы к проектированию технических объектов, систем и технологических процессов	Знает на низком уровне подходы к проектированию технических объектов, систем и технологических процессов	Знает на среднем уровне подходы к проектированию технических объектов, систем и технологических процессов	Знает в совершенстве подходы к проектированию технических объектов, систем и технологических процессов
		Уметь (У3): разрабатывать подход к проектированию технических объектов, систем и технологических процессов	Не умеет разрабатывать подход к проектированию технических объектов, систем и технологических процессов	Умеет на низком уровне разрабатывать подход к проектированию технических объектов, систем и технологических процессов	Умеет на среднем уровне разрабатывать подход к проектированию технических объектов, систем и технологических процессов	Умеет в совершенстве разрабатывать подход к проектированию технических объектов, систем и технологических процессов

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1		2	3	4	5	6
		Владеть (В3): навыками определения подхода к проектированию технических объектов, систем и технологических процессов	Не владеет навыками определения подхода к проектированию технических объектов, систем и технологических процессов	Владеет на низком уровне навыками определения подхода к проектированию технических объектов, систем и технологических процессов	Владеет на среднем уровне навыками определения подхода к проектированию технических объектов, систем и технологических процессов	Владеет в совершенстве навыками определения подхода к проектированию технических объектов, систем и технологических процессов
	ОПК-2.4. Оценивает результаты расчетов, получаемых по различным методикам.	Знать (З4): оценку результатов расчетов, получаемых по различным методикам	Не знает оценку результатов расчетов, получаемых по различным методикам	Знает на низком уровне оценку результатов расчетов, получаемых по различным методикам	Знает на среднем уровне оценку результатов расчетов, получаемых по различным методикам	Знает в совершенстве оценку результатов расчетов, получаемых по различным методикам
		Уметь (У4): оценивать результаты расчетов, получаемых по различным методикам	Не умеет оценивать результаты расчетов, получаемых по различным методикам	Умеет на низком уровне оценивать результаты расчетов, получаемых по различным методикам	Умеет на среднем уровне оценивать результаты расчетов, получаемых по различным методикам	Умеет в совершенстве оценивать результаты расчетов, получаемых по различным методикам

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1		2	3	4	5	6
		Владеть (В4): навыками оценки результатов расчетов, получаемых по различным методикам	Не владеет навыками оценки результатов расчетов, получаемых по различным методикам	Владеет на низком уровне навыками оценки результатов расчетов, получаемых по различным методикам	Владеет на среднем уровне навыками оценки результатов расчетов, получаемых по различным методикам	Владеет в совершенстве навыками оценки результатов расчетов, получаемых по различным методикам
	ОПК-2.7. Знает навыки работы с ЭВМ, используя новые методы и пакеты программ.	Знать (З5): новые методы и пакеты программ ЭВМ	Не знает новые методы и пакеты программ ЭВМ	Слабо знает новые методы и пакеты программ ЭВМ	Достаточно знает новые методы и пакеты программ ЭВМ	Знает в полном объеме новые методы и пакеты программ ЭВМ
		Уметь (У5): применять навыки работы с ЭВМ, используя новые методы и пакеты программ	Не умеет применять навыки работы с ЭВМ, используя новые методы и пакеты программ	Слабо умеет применять навыки работы с ЭВМ, используя новые методы и пакеты программ	Достаточно умеет применять навыки работы с ЭВМ, используя новые методы и пакеты программ	Умеет в совершенстве применять навыки работы с ЭВМ, используя новые методы и пакеты программ
		Владеть (В5): навыками работы с ЭВМ	Не владеет навыками работы с ЭВМ	Слабо владеет навыками работы с ЭВМ	Владеет навыками работы с ЭВМ	Владеет в совершенстве навыками работы с ЭВМ

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

Дисциплина Гидравлика и гидромеханика

Код, направление подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело

Направленность (профиль): Бурение нефтяных и газовых скважин

Проектирование, сооружение и эксплуатация нефтегазотранспортных систем

Эксплуатация и обслуживание объектов добычи газа, газоконденсата и подземных хранилищ

Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти

Эксплуатация и обслуживание технологических объектов нефтегазового производства

№ 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	<b>Гидравлика</b> : учебник и практикум для академического бакалавриата / В. А. Кудинов, Э. М. Карташов, А. Г. Коваленко, И. В. Коваленко. - 4-е изд., пер. и доп. - М : Издательство Юрайт, 2019. - 386 с. - (Бакалавр. Академический курс). - <b>URL:</b> <a href="https://urait.ru/bcode/432989">https://urait.ru/bcode/432989</a> . - Режим доступа: для автор. пользователей. - ЭБС "Юрайт".	ЭР	30	100	+
2	Гидравлика [Текст] : учебник для вузов, обучающихся по техническим направлениям и специальностям / А. А. Гусев. - М. : Юрайт, 2013. - 285 с.	60	30	100	-
3	Гидравлика [Текст] : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки "Строительство" / Н. Н. Лапшев. - 4 изд., стер. - Москва : Академия, 2012. - 269 с.	35	30	100	-