

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Косенок Сергей Михайлович  
Должность: ректор  
Дата подписания: 11.06.2026 08:50:29  
Уникальный программный ключ:  
e3a68f3eaa1e62674b54f4998099d3d6bfdcf836

**Бюджетное учреждение высшего образования**  
Ханты-Мансийского автономного округа-Югры  
"Сургутский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по УМР  
\_\_\_\_\_ Е.В. Коновалова

11 июня 2026 г., протокол УМС №5

## Специальные вопросы механики жидкости и газа

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Экспериментальной физики**  
Учебный план б030302-ЦифрТех-26-4.plx  
03.03.02 Физика  
Направленность (профиль): Цифровые технологии в геофизике

Квалификация **бакалавр**  
Форма обучения **очная**  
Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108  
в том числе: Виды контроля в семестрах:  
аудиторные занятия 66,2 зачет 7 контрольная работа 7  
самостоятельная работа 41,8

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
	УП	РП		
Неделя	17 2/6		УП	РП
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Практические	32	32	32	32
Контактная работа	2,2	2,2	2,2	2,2
Итого ауд.	66,2	66,2	66,2	66,2
Контактная работа	66,2	66,2	66,2	66,2
Сам. работа	41,8	41,8	41,8	41,8
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

*к.ф.-м.н., Доцент, Семенов Олег Юрьевич*

Рабочая программа дисциплины

**Специальные вопросы механики жидкости и газа**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 03.03.02 Физика (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 891)

составлена на основании учебного плана:

03.03.02 Физика

Направленность (профиль): Цифровые технологии в геофизике

утвержденного учебно-методическим советом вуза от 11.06.2026 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Экспериментальной физики**

Зав. кафедрой

<b>1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b>						
1.1	Формирование у обучающихся системных знаний и профессиональных компетенций в области механики жидкости и газа, необходимых для анализа, моделирования и исследования физических процессов в геофизических средах с применением современных цифровых технологий. Программа направлена на развитие у обучающихся способности проводить научно-исследовательскую деятельность в сфере гидродинамики, газодинамики и плазменных явлений, а также на формирование практических навыков использования современных методов численного моделирования и обработки экспериментальных данных для решения прикладных задач геофизики; анализировать научно-техническую литературу и готовить к освоению специализированных дисциплин основной образовательной программы высшего образования (ОП ВО) по направлению подготовки 03.03.02 «Физика».					
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП</b>						
Цикл (раздел) ООП:		Б1.В				
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>					
2.1.1	Компьютерные технологии в геофизике					
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>					
2.2.1	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы					
2.2.2	Производственная практика, преддипломная практика					
2.2.3						
<b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>						
<b>ПК-1.1: Проводит анализ и обобщение передового отечественного и международного опыта в соответствующей области исследований</b>						
<b>ПК-1.2: Осуществляет сбор, обработку, анализ и обобщение результатов экспериментов и исследований в соответствующей области знаний</b>						
<b>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</b>						
<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>					
3.1.1	- основные уравнения и модели механики жидкости и газа, используемые для описания геофизических процессов;					
3.1.2	- современные методы численного моделирования гидродинамических, газодинамических и плазменных явлений;					
3.1.3	- отечественный и зарубежный опыт применения цифровых технологий в геофизических исследованиях;					
3.1.4	- методы сбора, обработки и анализа экспериментальных данных в задачах гидродинамики, газодинамики.					
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>					
3.2.1	- проводить анализ и обобщение передового отечественного и международного опыта в области механики жидкости и газа;					
3.2.2	- осуществлять сбор, обработку, анализ и обобщение результатов экспериментов и исследований по профилю «Цифровые технологии в геофизике»;					
3.2.3	- применять современные программные комплексы для численного моделирования физических процессов в жидких, газообразных и плазменных средах;					
3.2.4	- интерпретировать результаты моделирования и экспериментов для решения прикладных задач геофизики.					
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Основы гидродинамики и её приложения в геофизике					

1.1	Основные уравнения механики жидкости и газа (уравнения Навье — Стокса, уравнение неразрывности). /Лек/	7	2	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.7 Л2.8 Л2.10Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	
1.2	Моделирование геофизических потоков: постановка задач и специфика сред /Лек/	7	2	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.9Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	
1.3	Решение задач на вывод и анализ уравнений гидродинамики /Пр/	7	2	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л2.7 Л2.8 Л2.10Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	
1.4	Применение уравнений к простейшим задачам течения жидкости /Пр/	7	2	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Л2.9 Л2.10Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	
1.5	Изучение литературы по математическим моделям гидродинамики /Ср/	7	2	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.10Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	

1.6	Решение задач на составление уравнений движения для различных сред /Ср/	7	2	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.10Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	
<b>Раздел 2. Течения жидкости и нефти в каналах и трубах</b>						
2.1	Ламинарное и турбулентное течение в трубах. Число Рейнольдса /Лек/	7	2	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	
2.2	Особенности течения вязкой жидкости (нефти) в пористых средах и трещиноватых коллекторах /Лек/	7	2	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л2.8 Л2.9 Л2.10Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	
2.3	Расчёт гидравлических сопротивлений при течении нефти в трубах /Пр/	7	2	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	
2.4	Решение задач на фильтрацию жидкости в пористых средах /Пр/	7	2	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.7 Л2.10Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	

2.5	Подготовка доклада по теме «Гидравлика трубопроводов в нефтегазовой отрасли» /Ср/	7	2	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.4 Л2.6 Л2.8 Л2.9 Л2.10Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	
2.6	Решение задач на определение режимов течения и потерь давления. /Ср/	7	2	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	
<b>Раздел 3. Гидравлика и транспорт нефти</b>						
3.1	Гидравлический расчёт трубопроводов: формулы, методы, практические примеры /Лек/	7	2	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	
3.2	Перекачка нефти: многофазные потоки, образование эмульсий, влияние температуры /Лек/	7	2	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.9 Л2.10Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	
3.3	Расчёт параметров насосных станций и режимов перекачки /Пр/	7	2	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.7 Л2.8 Л2.10Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	

3.4	Моделирование многофазных потоков в трубопроводах /Пр/	7	2	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.7 Л2.10Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	
3.5	Изучение методов гидравлического расчёта магистральных трубопроводов /Ср/	7	2	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.10Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	
3.6	Решение комплексных задач по проектированию участков нефтепроводов /Ср/	7	2	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.7 Л2.9 Л2.10Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	
	<b>Раздел 4. Фильтрация и движение жидкости в пластах</b>					
4.1	Закон Дарси и его обобщения для фильтрации жидкости в пористых средах /Лек/	7	2	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.10Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	
4.2	Нелинейная фильтрация, особенности движения нефти в трещиноватых и неоднородных пластах /Лек/	7	2	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.7 Л2.9 Л2.10Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	

4.3	Решение задач на фильтрацию по закону Дарси /Пр/	7	2	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.8 Л2.9 Л2.10Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	
4.4	Расчёт дебита скважин и притока нефти /Пр/	7	2	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	
4.5	Подготовка реферата по теме «Фильтрация нефти в геологических пластах» /Ср/	7	2	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л2.9 Л2.10Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	
4.6	Решение задач на определение коэффициентов проницаемости и фильтрационных сопротивлений /Ср/	7	2	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.7 Л2.8 Л2.10Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	
	<b>Раздел 5. Многофазные течения в нефтегазовых системах</b>					
5.1	Основные модели многофазных течений: гомогенная, раздельная, дисперсная /Лек/	7	2	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.10Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	

5.2	Влияние фазовых переходов (испарение, конденсация) на динамику потоков в скважинах и трубах /Лек/	7	2	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Л2.9 Л2.10Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	
5.3	Моделирование движения газожидкостных смесей в вертикальных и горизонтальных трубах /Пр/	7	2	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	
5.4	Расчёт истинного газосодержания и скоростей фаз /Пр/	7	2	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	
5.5	Изучение моделей многофазных течений по учебной литературе /Ср/	7	2	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	
5.6	Решение задач на анализ режимов течения газожидкостных смесей /Ср/	7	2	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.10Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	
	<b>Раздел 6. Акустические течения и механизм Шлихтинга</b>					

6.1	Акустические течения в несжимаемой жидкости: основные понятия /Лек/	7	2	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	
6.2	Механизм Шлихтинга: генерация осреднённой завихренности в слоях Стокса /Лек/	7	2	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.7 Л2.10Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	
6.3	Вычисление акустического течения в плоском слое при заданных граничных условиях /Пр/	7	2	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.9 Л2.10Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	
6.4	Моделирование генерации завихренности в неоднородных слоях Стокса /Пр/	7	2	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.7 Л2.10Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	
6.5	Изучение теории акустических течений /Ср/	7	2	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.7 Л2.8 Л2.10Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	

6.6	Решение задач на определение профиля скорости акустического потока /Ср/	7	2	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.6 Л2.8 Л2.9 Л2.10Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	
<b>Раздел 7. Компьютерное моделирование гидродинамических процессов</b>						
7.1	Современные численные методы решения уравнений гидродинамики (метод конечных разностей, конечных объёмов). /Лек/	7	2	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.9Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	
7.2	Программные комплексы для моделирования течений в каналах, трубах и пластах /Лек/	7	2	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.10Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	
7.3	Работа с программным обеспечением для моделирования течений жидкости в трубе /Пр/	7	2	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л2.7 Л2.10Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	
7.4	Анализ результатов численного эксперимента: поля скоростей, давления, профили фаз /Пр/	7	2	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	

7.5	Подготовка отчёта по результатам компьютерного моделирования /Ср/	7	4	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.9 Л2.10Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	
7.6	Выполнение индивидуального задания по расчёту течения нефти в сложной системе каналов или труб /Ср/	7	4	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	
	<b>Раздел 8. Современные задачи механики жидкости и газа в геофизике</b>					
8.1	Актуальные задачи геофизики, связанные с движением флюидов (гидрогеология, экология, сейсморазведка) /Лек/	7	2	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Л2.9 Л2.10Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	
8.2	Цифровые технологии в геофизике: обработка данных, машинное обучение, интерпретация результатов исследований /Лек/	7	2	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.10Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	
8.3	Анализ реальных данных о движении флюидов в геологических структурах /Пр/	7	2	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.9Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	

8.4	Применение изученных методов к решению прикладных задач геофизики и нефтегазового дела /Пр/	7	2	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.4 Л2.7 Л2.10Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	
8.5	Подготовка итогового отчёта по комплексному анализу гидродинамической задачи в геофизике /Ср/	7	4	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	
8.6	Выполнение комплексного задания, объединяющего теоретические знания и практические навыки по курсу /Ср/	7	5,8	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.4 Л2.7Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	
	<b>Раздел 9.</b>					
9.1	/КонР/	7	2,2	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.8 Л2.9 Л2.10Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	
9.2	Контрольная работа /Контр.раб./	7	0	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	

9.3	зачет /Зачёт/	7	0	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	
-----	---------------	---	---	------------------	--	--

### 5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

#### 5.1. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

Представлены отдельным документом

#### 5.2. Оценочные материалы для диагностического тестирования

Представлены отдельным документом

### 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### 6.1. Рекомендуемая литература

##### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Доманский И. В., Некрасов В. А.	Механика жидкости и газа	Санкт-Петербург: Лань, 2022, электронный ресурс	1
Л1.2	Миркина Е. Н., Михеева О. В., Орлова С. С., Панкова Т. А.	Механика жидкости и газа	Саратов: Вавиловский университет, 2022, электронный ресурс	1
Л1.3	Гиргидов А.Д.	Механика жидкости и газа (гидравлика): Учебник	Москва: ООО "Научно-издатель ский центр ИНФРА-М", 2025, электронный ресурс	1
Л1.4	Гусев А. А.	Механика жидкости и газа: учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2026, электронный ресурс	1

##### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Курбатов Ю.Л.	Механика жидкости и газа в промышленной теплотехнике и теплоэнергетике: учебное пособие	Москва: Инфра-Инженерия , 2021, электронный ресурс.html	2
Л2.2	Губина Н. А.	Механика жидкости и газа: примеры расчетов: учебное пособие	Норильск: ЗГУ им. Н.М. Федоровского, 2021, электронный ресурс	1

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.3	Козлов, В. С., Котельникова, С. В.	Механика жидкости и газа. В 2-х частях. Ч.1. Гидромеханика: учебное пособие	Красноярск: Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева, 2022, электронный ресурс	1
Л2.4	Глухова Л. Р., Коломыцева А. Ю.	Учебное пособие «Курс Лекций по дисциплине «Механика жидкости и газа» для обучающихся по направлению подготовки 08.03.01 Строительство»	Орел: ОрелГАУ, 2023, электронный ресурс	1
Л2.5	Нездойминов, В. И., Голоденко, Н. Н., Рожков, В. С., Зайченко, Л. Г., Нездойминова, В. И.	Механика жидкости и газа: учебное пособие для студентов направления подготовки 08.03.01 «строительство»	Макеевка: Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ, 2021, электронный ресурс	1
Л2.6	Курбатов, Ю. Л., Бирюков, А. Б., Новикова, Е. В., Заика, А. А.	Механика жидкости и газа в промышленной теплотехнике и теплоэнергетике: учебное пособие	Москва, Вологда: Инфра-Инженерия , 2021, электронный ресурс	1
Л2.7	Чаплыгин С. А.	Механика жидкости и газа. Математика. Общая механика. Избранные труды: -	Москва: Юрайт, 2024, электронный ресурс	1
Л2.8	Фомичева Н. Н.	Специальные вопросы гидрологии: учебное пособие	Новосибирск: СГУВТ, 2021, электронный ресурс	1
Л2.9	Моргунов К. П.	Механика жидкости и газа: учебное пособие для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2023, электронный ресурс	1
Л2.10	Остриков А.Н., Болгова И.Н., Копылов М.В., Терехина А.В., Наумченко И.С.	Механика жидкости и газа. Практикум: Учебное пособие	Вологда: Инфра-Инженерия , 2024, электронный ресурс	1
<b>6.1.3. Методические разработки</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Алексеев М. М., Семенов О. Ю., Мартынов С. И.	Физический практикум по теории горения: учебное пособие	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2023, электронный ресурс	1
Л3.2	Алексеев М. М., Мартынов С. И., Семенов О. Ю.	Экспериментальные задачи по физике горения: учебное пособие	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2024, электронный ресурс	1

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.3	Троян Т. П.	Механика жидкости и газа: методические указания к курсовой работе	Омск: СибАДИ, 2023, электронный ресурс	1
Л3.4	Баранов А.В.	Лабораторный практикум по курсам «Механика жидкости и газа» и «Гидравлика»: Учебное пособие	Вологда: Инфра-Инженерия, 2024, электронный ресурс	1
Л3.5	Алексеев Г. В., Бондарева М. В., Бриденко И. И., Шашкин А. И.	Механика жидкости и газа. Виртуальный лабораторный практикум: учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2026, электронный ресурс	1

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Научная электронная библиотека: <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>
Э2	Многопрофильный образовательный ресурс «Консультант студента»: <a href="http://www.studentlibrary.ru/">http://www.studentlibrary.ru/</a>
Э3	Электронно-библиотечная система IPRbooks: <a href="http://iprbookshop.ru/">http://iprbookshop.ru/</a>
Э4	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»: <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>
Э5	ЭБС Znanium.com : <a href="http://www.znanium.com">http://www.znanium.com</a>
Э6	Архив электронных публикаций научных статей и их препринтов по физике, математике, астрономии, информатике и биологии: <a href="http://arxiv.org">http://arxiv.org</a>
Э7	Государственная публичная научно-техническая библиотека России (ГПНТБ России): <a href="http://www.gpntb.ru/">http://www.gpntb.ru/</a>
Э8	«Математическое образование» — общедоступная электронная библиотека по вопросам преподавания математики. <a href="https://www.mathedu.ru/">https://www.mathedu.ru/</a>
Э9	Национальный центр физики и математики <a href="https://ncphm.ru/">https://ncphm.ru/</a>
Э10	Образовательный портал физика <a href="https://physics.ru/">https://physics.ru/</a>

### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Офисный пакет Microsoft Office.
6.3.1.2	MathCad
6.3.1.3	MATLAB

### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	<a href="http://www.garant.ru">http://www.garant.ru</a> Информационно-правовой портал Гарант.ру
6.3.2.2	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a> Справочно-правовая система Консультант Плюс

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных занятий), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащена: комплект специализированной учебной мебели, маркерная (меловая) доска, комплект переносного мультимедийного оборудования - компьютер, проектор, проекционный экран, компьютеры с возможностью выхода в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду. Обеспечен доступ к сети Интернет и в электронную информационную среду организации.
-----	---