

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Филиал ТИУ в г. Сургуте

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель
директора по УМР


А.А. Акчурина
« 30 » Сентябрь 2022 г.

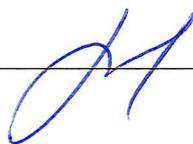
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Гидромеханика нефтяного и газового пласта
специальность: 21.05.06 Нефтегазовая техника и технологии
специализация: Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых
месторождений
форма обучения: очная, заочная

Рабочая программа разработана для обучающихся по специальности 21.05.06 Нефтегазовая техника и технологии, специализация Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Нефтегазовое дело»

Заведующий кафедрой «Нефтегазовое дело» _____ Р.Д. Татлыев



Рабочую программу разработал:

К.А.Муравьев, доцент кафедры, к.т.н., доцент



1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: усвоение законов движения жидкости и газа в пористых средах, а также применение этих законов к задачам инженерной практики.

Задачи дисциплин: изучить основные законы движения жидкости, газа и газожидкостных смесей в пористых средах и выявить отличительные особенности фильтрации в сравнении с движением жидкости и газа по трубам.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина Гидромеханика нефтяного и газового пласта Б1.В.01 относится к дисциплинам части Блока Б.1 учебного плана, формируемая участниками.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание:

- основы определения круга задач в рамках поставленной цели и выбора оптимальных способов их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений; основы осуществления поиска, обработки и анализ информации из различных источников и представления ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологи; источники получения информации, массмедийные и мультимедийные технологии; сущность и значение информации в развитии современного информационного общества; основы применения соответствующего физико-математического аппарата, методов анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач;

умение:

- применять основы определения круга задач в рамках поставленной цели и выбора оптимальных способов их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений; применять основы осуществления поиска, обработки и анализ информации из различных источников и представления ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий; критически переосмысливать накопленную информацию, вырабатывать собственное мнение, преобразовывать информацию в знание, применять информацию в решении вопросов, помогающих понимать социальную значимость своей будущей профессии; составлять устные и письменные тексты научного стиля (конспекты, аннотации, рефераты, доклады, курсовые работы и т.п.) с использованием различных приемов переработки текста; на основе собранной информации выявлять тенденции, вскрывать причинно-следственные связи, определять цели, выбирать средства, выдвигать гипотезы и идеи, извлекать и систематизировать информацию из различных источников; применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач;

владение:

- навыками применения основ определения круга задач в рамках поставленной цели и выбора оптимальных способов их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений; навыками применения основ осуществления поиска, обработки и анализ информации из различных источников и представления ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технолог; навыками освоения необходимых для изучения дисциплин цикла ГСЭ программных ресурсов; навыками анализа влияния технологической и глобальной информационной революции на современные общественные процессы; навыками применения соответствующего физико-математического аппарата, методов анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин Основы нефтегазопромыслового дела, Химия, Физика и служит основой для освоения дисциплин: Скважинная добыча нефти, Разработка нефтяных месторождений, Методы

повышения нефтеотдачи пластов, Сбор и подготовка скважинной продукции.

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию (задачу) и выделяет ее базовые составляющие. Рассматривает различные варианты решения проблемной ситуации (задачи), разрабатывает алгоритмы их реализации	Знать З1: анализ проблемной ситуации (задачи) и выделение ее базовых составляющих. Различные варианты решения проблемной ситуации (задачи), алгоритмы их реализации
		Уметь У1: анализировать проблемную ситуацию (задачу) и ее базовые составляющие. Рассматривать различные варианты решения проблемной ситуации (задачи), разрабатывать алгоритмы их реализации
		Владеть В1: анализом проблемной ситуацией (задачей) и ее базовые составляющие. Рассмотрением различных вариантов решения проблемной ситуации (задачи), разработкой алгоритмов их реализации
	УК-1.2. Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи	Знать З2: определение и оценивание практических последствий возможных решений задач
		Уметь У2: определять и оценивать практические последствия возможных решений задачи
		Владеть В2: определением и оцениванием практических последствий возможных решений задач
	УК-1.3. Осуществляет систематизацию информации различных типов для анализа проблемных ситуаций. Вырабатывает стратегию действий для построения алгоритмов решения поставленных задач	Знать З3: осуществление систематизации информации различных типов для анализа проблемных ситуаций. Выработка стратегии действий для построения алгоритмов решения поставленных задач
		Уметь У3: осуществлять систематизацию информации различных типов для анализа проблемных ситуаций. Выработка стратегии действий для построения алгоритмов решения поставленных задач
		Владеть В3: осуществлением систематизации информации различных типов для анализа проблемных ситуаций. Выработанием стратегии действий для построения алгоритмов решения поставленных задач
	УК-1.4. Осуществляет систематизацию информации различных типов для анализа проблемных ситуаций	Знать З4: осуществление систематизации информации различных типов для анализа проблемных ситуаций

		Уметь У4: осуществлять систематизацию информации различных типов для анализа проблемных ситуаций
		Владеть В4: осуществлением систематизации информации различных типов для анализа проблемных ситуаций
	УК-1.5. Вырабатывает стратегию действий для построения алгоритмов решения поставленных задач	Знать 35: выработку стратегии действий для построения алгоритмов решения поставленных задач
		Уметь У5: вырабатывать стратегию действий для построения алгоритмов решения поставленных задач
		Владеть В5: выработкой стратегии действий для построения алгоритмов решения поставленных задач
	УК-1.6. Программирует разработанные алгоритмы и критически анализирует полученные результаты	Знать 36: программирование разработанных алгоритмов и критическое анализирование полученных результатов
Уметь У6: запрограммировать разработанные алгоритмы и критически анализировать полученные результаты		
Владеть В6: программированием разработанных алгоритмов и критическим анализом полученных результатов		
<p>ПКС-6. Способность применять процессный подход в практической деятельности, сочетать теорию и практику в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности</p>	<p>ПКС-6.1. Анализирует и классифицирует основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий, функций производственных подразделений организации и производственных связей между ними, правил технической эксплуатации технологических объектов нефтегазового комплекса и методов управления режимами их работы</p>	Знать 37: анализ и классификацию основных производственных процессов, представляющих единую цепочку нефтегазовых технологий, функций производственных подразделений организации и производственных связей между ними, правил технической эксплуатации технологических объектов нефтегазового комплекса и методов управления режимами их работы
		Уметь У7: анализировать и классифицировать основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий, функций производственных подразделений организации и производственных связей между ними, правил технической эксплуатации технологических объектов нефтегазового комплекса и методов управления режимами их работы
		Владеть В7: навыками анализировать и классифицировать основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий, функций производственных подразделений организации и производственных связей между ними, правил технической эксплуатации технологических объектов нефтегазового комплекса и методов управления режимами их работы

	ПКС-6.2. Анализирует правила технической эксплуатации технологических объектов нефтегазового комплекса и методов управления режимами их работы	Знать 38: анализ правил технической эксплуатации технологических объектов нефтегазового комплекса и методов управления режимами их работы
		Уметь У8: проводить анализ правила технической эксплуатации технологических объектов нефтегазового комплекса и методов управления режимами их работы
		Владеть В8: навыками анализа правила технической эксплуатации технологических объектов нефтегазового комплекса и методов управления режимами их работы
	ПКС-6.3. Использует навыки руководства производственными процессами в нефтегазовой отрасли с применением современного оборудования и материалов	Знать 39: использование навыков руководства производственными процессами в нефтегазовой отрасли с применением современного оборудования и материалов
		Уметь У9: использовать навыки руководства производственными процессами в нефтегазовой отрасли с применением современного оборудования и материалов
		Владеть В9: использованием навыков руководства производственными процессами в нефтегазовой отрасли с применением современного оборудования и материалов
ПКС-10. Способность проводить прикладные научные исследования по проблемам нефтегазовой отрасли в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	ПКС-10.1. Анализирует информацию по технологическим процессам и работе технических устройств в нефтегазовой отрасли	Знать 310: анализ информации по технологическим процессам и работе технических устройств в нефтегазовой отрасли
		Уметь У10: анализировать информацию по технологическим процессам и работе технических устройств в нефтегазовой отрасли
		Владеть В10: навыками анализа информации по технологическим процессам и работе технических устройств в нефтегазовой отрасли
	ПКС-10.2. Планирует и проводит необходимые эксперименты, обрабатывает, в том числе с использованием прикладных программных продуктов, интерпретирует результаты и делает соответствующие выводы	Знать 311: планирование и проведение необходимых экспериментов, обработку, в том числе с использованием прикладных программных продуктов, интерпретацию результатов и соответствующие выводы
		Уметь У11: планировать и проводить необходимые эксперименты, обрабатывать, в том числе с использованием прикладных программных продуктов, интерпретировать результаты и делать соответствующие выводы
		Владеть В11: навыками планировать и проводить необходимые эксперименты, обрабатывать, в том числе с использованием прикладных программных продуктов, интерпретировать результаты и делать соответствующие выводы
	ПКС-10.3. Использует физико-математический аппарат для решения расчетно-аналитических задач, возникающих в ходе	Знать 312: использование физикоматематического аппарата для решения расчетно-аналитических задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности

	профессиональной деятельности	Уметь У12: использовать физикоматематический аппарат для решения расчетно-аналитических задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности
		Владеет В12: навыками использовать физикоматематический аппарат для решения расчетно-аналитических задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 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	3/6	32	16	16	80	36	Экзамен, КР
заочная	5/9	8	4	4	155	9	Экзамен, КР

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	1	Установившееся движение однородной сжимаемой жидкости и газа	2	1	1	9	13	УК-1.1, УК-1.2, ПКС-6.1, ПКС-10.1	Тест в рамках аттестации 1, Отчет по практической работе, Отчет по лабораторной работе
2	2	Установившаяся фильтрация газированной жидкости	2	1	1	9	13	УК-1.3, УК-1.4, ПКС-6.2, ПКС-10.2	Тест в рамках аттестации 1, Отчет по практической работе, Отчет по лабораторной работе
3	3	Установившийся фильтрационный поток, в котором одна жидкость вытесняет другую	4	2	2	9	17	УК-1.5, УК-1.6, ПКС-6.3, ПКС-10.3	Тест в рамках аттестации 2, Отчет по практической работе, Отчет по лабораторной работе

4	4	Неустановившаяся фильтрация упругой жидкости	4	2	2	9	17	УК-1.1, УК-1.2, ПКС-6.1, ПКС-10.1	Тест в рамках аттестации 2, Отчет по практической работе, Отчет по лабораторной работе
5	5	Неустановившаяся фильтрация газа	4	2	2	9	17	УК-1.3, УК-1.4, ПКС-6.2, ПКС-10.2	Тест в рамках аттестации 2, Отчет по практической работе, Отчет по лабораторной работе
6	6	Движение границы раздела двух жидкостей с учетом неполноты вытеснения	6	3	3	9	21	УК-1.5, УК-1.6, ПКС-6.3, ПКС-10.3	Тест в рамках аттестации 3, Отчет по практической работе, Отчет по лабораторной работе
7	7	Движение жидкости и газа в трещиноватых и трещиновато-пористых средах	4	2	2	9	17	УК-1.5, УК-1.6, ПКС-6.3, ПКС-10.3	Тест в рамках аттестации 3, Отчет по практической работе, Отчет по лабораторной работе
8	8	Фильтрация неньютоновских жидкостей	6	3	3	9	21	УК-1.1, УК-1.2, ПКС-6.1, ПКС-10.1	Тест в рамках аттестации 3, Отчет по практической работе, Отчет по лабораторной работе
9	Курсовая работа					8	8	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, УК-1.6, ПКС-6.1, ПКС-6.2, ПКС-6.3, ПКС-10.1, ПКС-10.2, ПКС-10.3	Доклад и защита

10	Экзамен (Контроль)					36	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, УК-1.6, ПКС-6.1, ПКС-6.2, ПКС-6.3, ПКС-10.1, ПКС-10.2, ПКС-10.3	Экзаменационный тест
Итого:		32	16	16	80	180 (в том числе 36 контроль)		

заочная форма обучения (ЗФО)

Таблица 5.1.2

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Установившееся движение однородной сжимаемой жидкости и газа	1	0,5	0,5	18	20	УК-1.1, УК-1.2, ПКС-6.1, ПКС-10.1	Отчет по практической работе, Отчет по лабораторной работе
2	2	Установившаяся фильтрация газированной жидкости	1	0,5	0,5	18	20	УК-1.3, УК-1.4, ПКС-6.2, ПКС-10.2	Отчет по практической работе, Отчет по лабораторной работе
3	3	Установившийся фильтрационный поток, в котором одна жидкость вытесняет другую	1	0,5	0,5	18	20	УК-1.5, УК-1.6, ПКС-6.3, ПКС-10.3	Отчет по практической работе, Отчет по лабораторной работе
4	4	Неустановившаяся фильтрация упругой жидкости	1	0,5	0,5	18	20	УК-1.1, УК-1.2, ПКС-6.1, ПКС-10.1	Отчет по практической работе, Отчет по лабораторной работе
5	5	Неустановившаяся фильтрация газа	1	0,5	0,5	18	20	УК-1.3, УК-1.4, ПКС-6.2, ПКС-10.2	Отчет по практической работе, Отчет по лабораторной работе

6	6	Движение границы раздела двух жидкостей с учетом неполноты вытеснения	1	0,5	0,5	18	20	УК-1.5, УК-1.6, ПКС-6.3, ПКС-10.3	Отчет по практической работе, Отчет по лабораторной работе
7	7	Движение жидкости и газа в трещиноватых и трещиновато - пористых средах	1	0,5	0,5	18	20	УК-1.5, УК-1.6, ПКС-6.3, ПКС-10.3	Отчет по практической работе, Отчет по лабораторной работе
8	8	Фильтрация неньютоновских жидкостей	1	0,5	0,5	25	27	УК-1.1, УК-1.2, ПКС-6.1, ПКС-10.1	Отчет по практической работе, Отчет по лабораторной работе
9	Курсовая работа					4	4	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, УК-1.6, ПКС-6.1, ПКС-6.2, ПКС-6.3, ПКС-10.1, ПКС-10.2, ПКС-10.3	Доклад и защита
10	Экзамен (Контроль)						9	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, УК-1.6, ПКС-6.1, ПКС-6.2, ПКС-6.3, ПКС-10.1, ПКС-10.2, ПКС-10.3	Экзаменационный тест
Итого:			8	4	4	155	180 (в том числе 9 контроль б)		

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. Установившееся движение однородной сжимаемой жидкости и газа.

Установившееся движение однородной сжимаемой жидкости и газа по закону Дарси. Дифференциальные уравнения установившейся фильтрации сжимаемой жидкости и газа по закону Дарси. Функция Л.С. Лейбензона. Установившаяся фильтрация сжимаемой (упругой) жидкости и идеального газа. Средневзвешенное давление. Фильтрация реального газа. Формирование Интеллектуально-познавательных умений по стимулированию познавательной активности и расширению кругозора.

Раздел 2. Установившаяся фильтрация газированной жидкости.

Установившаяся фильтрация газированной жидкости. Растворимость газа в нефти.

Насыщенность порового пространства жидкой фазой. Фазовая проницаемость пористой среды. Газовый фактор. Определение распределения давления в пласте и дебита жидкости и газа в условиях притока к галереи к совершенной скважине. Функция С.А. Христиановича и ее определения по методам Б.Б. Лапука, И.А. Чарного и Г.Б. Пыхачева.

Раздел 3. Установившийся фильтрационный поток, в котором одна жидкость вытесняет другую.

Установившийся фильтрационный поток, в котором одна жидкость вытесняет другую (поршневое вытеснение). Условия на границе раздела двух жидкостей. Скорость перемещения границы раздела. Плоско-параллельное и плоско-радиальное вытеснение нефти водой. Время полного вытеснения нефти водой. Анализ явления поднятия подошвенной воды (конусообразование).

Раздел 4. Неустановившаяся фильтрация упругой жидкости.

Неустановившаяся фильтрация упругой жидкости. Упругий режим пласта и его характерные особенности. Подсчет упругого запаса жидкости в пласте. Дифференциальное уравнение упругого режима фильтрации. Точные решения уравнения пьезопроводности для притока к галерее и точечному стоку в неограниченном пласте. Понятия о точных решениях для ограниченного пласта круговой и полосообразной формы. Приближенные методы решения нестационарной фильтрации упругой жидкости. Метод последовательной смены стационарных состояний. Метод А.М. Пирвердяна. Метод Э.Б. Чекалюка. Суперпозиция в задачах упругого режима.

Раздел 5. Неустановившаяся фильтрация газа.

Неустановившаяся фильтрация газа. Дифференциальное уравнение Л.С. Лейбензона нестационарной фильтрации газа. Линеаризация дифференциального уравнения Л.С. Лейбензона и его основное решение. Метод последовательной смены стационарных состояний для газа.

Раздел 6. Движение границы раздела двух жидкостей с учетом неполноты вытеснения.

Движение границы раздела двух жидкостей с учетом неполноты вытеснения. Основные характеристики многофазной фильтрации. Относительная фазовая проницаемость. Скорость фильтрации отдельных фаз. Дифференциальные уравнения многофазной фильтрации: уравнения неразрывности, уравнения движения, уравнения состояния жидкостей. Основы теории вытеснения нефти водой. Полная система дифференциальных уравнений для плоско-параллельного течения в горизонтальном пласте. Теория Баклея-Левретта. Скачок насыщенности. Координата фронта насыщенности. Определение водонасыщенности на фронте вытеснения и средней водонасыщенности в области двухфазного течения по графику функции Левретта. Определение времени безводного периода при непоршневом вытеснении нефти водой. Определение коэффициента нефтеотдачи в случаях без связанной воды и со связанной водой.

Раздел 7. Движение жидкости и газа в трещиноватых и трещиновато-пористых средах.

Движение жидкости и газа в трещиноватых и трещиновато-пористых средах. Особенности фильтрации в трещиноватых и трещиновато-пористых средах. Вывод дифференциальных уравнений движения жидкости и газа в трещиноватых и трещиновато-пористых средах. Установившаяся одномерная фильтрация жидкости и газа в трещиноватом и трещиновато-пористом пласте.

Раздел 8. Фильтрация неньютоновских жидкостей.

Фильтрация неньютоновских жидкостей. Реологические модели фильтрующихся жидкостей и нелинейные законы фильтрации. Одномерные задачи фильтрации вязко-пластичной жидкости. Зональность распространения многолетне-мерзлых пород в Западной Сибири. Особенности протаивания и промерзания ММП.

5.2.2. Содержание дисциплины/модуля по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела	Объем, час.		Тема лекции
		ОФО	ЗФО	
1	1	2	1	Установившееся движение однородной сжимаемой жидкости и газа.
2	2	2	1	Установившаяся фильтрация газированной жидкости.
3	3	4	1	Установившийся фильтрационный поток, в котором одна жидкость вытесняет другую.
4	4	4	1	Неустановившаяся фильтрация упругой жидкости.
5	5	4	1	Неустановившаяся фильтрация газа.
6	6	6	1	Движение границы раздела двух жидкостей с учетом неполноты вытеснения.
7	7	4	1	Движение жидкости и газа в трещиноватых и трещиновато-пористых средах.
8	8	6	1	Фильтрация неньютоновских жидкостей.
Итого:		32	8	X

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.		Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	
1	1	1	0,5	Основные законы фильтрации
2	2	1	0,5	Линейный закон фильтрации Дарси
3	3	2	0,5	Пределы применимости закона Дарси. Нелинейные законы фильтрации. Критерий Рейнольдса.
4	4	2	0,5	Одномерное движение несжимаемой жидкости; расчет пьезометрического уровня.
5	5	2	0,5	Одномерное движение несжимаемой жидкости, распределение давления в пласте.
6	6	3	0,5	Определение весового дебита газовой скважины.
7	7-8	5	1	Определение фазовых проницаемостей.
Итого:		16	4	X

Лабораторные работы

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.		Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	
1	1	1	0,5	Подготовка горной породы к исследованиям
2	2	1	0,5	Исследование физических свойств горных пород
3	3	2	0,5	Определение открытой пористости горных пород
4	4	2	0,5	Определение абсолютной проницаемости горных пород
5	5	2	0,5	Определение карбонатности горных пород
6	6-8	8	1,5	Определение количества пластовых флюидов в породе
Итого:		16	4	X

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.		Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО		

1	1	9	18	Установившееся движение однородной сжимаемой жидкости и газа.	Изучение материала по теме для подготовки к текущей и аттестации (ОФО) Подготовка к практическим занятиям Подготовка к лабораторным работам(ОФО, ОЗФО)
2	2	9	18	Установившаяся фильтрация газированной жидкости.	Изучение материала по теме для подготовки к текущей и аттестации (ОФО) Подготовка к практическим занятиям Подготовка к лабораторным работам(ОФО, ОЗФО)
3	3	9	18	Установившийся фильтрационный поток, в котором одна жидкость вытесняет другую.	Изучение материала по теме для подготовки к текущей и аттестации (ОФО) Подготовка к практическим занятиям Подготовка к лабораторным работам(ОФО, ОЗФО)
4	4	9	18	Неустановившаяся фильтрация упругой жидкости.	Изучение материала по теме для подготовки к текущей и аттестации (ОФО) Подготовка к практическим занятиям Подготовка к лабораторным работам(ОФО, ОЗФО)
5	5	9	18	Неустановившаяся фильтрация газа.	Изучение материала по теме для подготовки к текущей и аттестации (ОФО) Подготовка к практическим занятиям Подготовка к лабораторным работам(ОФО, ОЗФО)

6	6	9	18	Движение границы раздела двух жидкостей с учетом неполноты вытеснения.	Изучение материала по теме для подготовки к текущей и аттестации (ОФО) Подготовка к практическим занятиям Подготовка к лабораторным работам(ОФО, ОЗФО)
7	7	9	18	Движение жидкости и газа в трещиноватых и трещиновато-пористых средах.	Изучение материала по теме для подготовки к текущей и аттестации (ОФО) Подготовка к практическим занятиям Подготовка к лабораторным работам(ОФО, ОЗФО)
8	8	9	25	Фильтрация неньютоновских жидкостей.	Изучение материала по теме для подготовки к текущей и аттестации (ОФО) Подготовка к практическим занятиям Подготовка к лабораторным работам(ОФО, ОЗФО)
9	1-8	8	4	Курсовая работа	Подготовка курсовой работы
Итого:		80	155	X	X

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

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- работа в малых группах (лабораторная работа).

6. Тематика курсовых работ/проектов

1. Основные понятия, законы фильтрации нефти газа воды. Системы единиц измерений, применяемые в подземной гидромеханике.
2. Границы применимости закона Дарси и нелинейные законы в задачах фильтрации пластовых флюидов.
3. Исследование одномерных фильтрационных потоков несжимаемой жидкости и газа в неоднородных пластах по закону Дарси.
4. Исследование движения жидкости со свободной поверхностью в пористой среде.
5. Изучение интерференции совершенных скважин при фильтрации нефти и газа.

6. Изучение особенностей притока жидкости и газа к несовершенным скважинам (при линейных и нелинейных законах фильтрации).
7. Исследование одномерных фильтрационных потоков упругой жидкости и газа (прямолинейно-параллельный и плоскорадиальный потоки).
8. Изучение приближенных методов решения задач притока газа.
9. Движение жидкостей и газов в трещиноватых и трещиновато-пористых средах.
10. Изучение основ теории неизотермической фильтрации.
11. Безнапорное течение жидкости.
12. Влияние радиуса скважины на ее производительность.
13. Влияние скорости воды на нефтеотдачу пласта.
14. Движение газов в пористой среде.
15. Движение реальных газов в пористой среде по линейному закону фильтрации.
16. Зависимость проницаемости от пористости и размера пор.
17. Изучение гидродинамических моделей методов повышения нефтеотдачи и газоконденсатоотдачи пластов.
18. Исследования скважин на нестационарных режимах. Анализ кривых восстановления давления (КВД).
19. Источники пластовой энергии.
20. Методы определения параметров пластов и скважин при упругом режиме фильтрации.
21. Мицеллярные растворы и их применение в нефтедобыче.
22. Неустановившееся движение и метод последовательной смены стационарных состояний (ПССС).
23. Неустановившееся радиальное движение газированной жидкости в пористой среде.
24. Неустановившееся радиальное движение газов по линейному закону фильтрации.
25. Неустановившуюся фильтрацию жидкости и газа в трещиноватых и трещиновато-пористых средах.
26. Одномерная задача о вытеснении нефти водой.
27. Одномерное и радиальное движение несжимаемой жидкости в условиях водонапорного режима.
28. Одномерные потоки фильтрации.
29. Особенности фильтрации неньютоновских жидкостей.
30. Плоско-радиальное движение жидкости в неоднородных пластах.
31. Поршневое вытеснение нефти водой при нестационарной фильтрации.
32. Расчет предельных дебитов горизонтальных скважин в пластах с подошвенной водой.
33. Простейшие фильтрационные потоки и методы их исследования.
34. Радиальное установившееся движение газов по линейному закону фильтрации.
35. Теория конусообразования Маскета-Чарного.
36. Установившееся движение газа, не подчиняющееся линейному закону фильтрации.
37. Фильтрация нефти и газа в трещиноватых и трещиновато-пористых породах. Закон Буссинеска.
38. Фильтрация неньютоновских жидкостей.
39. Проницаемость горных пород.

Объём:

1. Расчетно-пояснительная записка (РПЗ) - 25.. .50 стр.

Содержание РПЗ:

1. Введение.
2. Цель и задачи курсовой работы.
3. Краткая теория по теме курсовой работы.
4. Примеры числовых расчетов и графических решений.
5. Практическое использование полученных результатов.
6. Заключение. Выводы и рекомендации.

7. Список использованных источников.

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 текущая аттестация		
1.	Тест по 1 аттестации	0-10
2.	Отчет о выполнении 1 практической работы	0-5
3.	Отчет о выполнении 2 практической работы	0-5
4.	Защита и выполнение 1 лабораторной работы	0-5
5.	Защита и выполнение 2 лабораторной работы	0-5
ИТОГО за первую текущую аттестацию		0-30
2 текущая аттестация		
1.	Тест по 2 аттестации	0-10
2.	Отчет о выполнении 3 практической работы	0-5
3.	Отчет о выполнении 4 практической работы	0-5
4.	Защита и выполнение 3 лабораторной работы	0-5
5.	Защита и выполнение 4 лабораторной работы	0-5
ИТОГО за вторую текущую аттестацию		0-30
3 текущая аттестация		
1.	Тест 3 аттестации	0-15
2.	Отчет о выполнении 5 практической работы	0-5
3.	Отчет о выполнении 6 практической работы	0-5
4.	Отчет о выполнении 7 практической работы	0-5
5.	Защита и выполнение 5 лабораторной работы	0-5
6.	Защита и выполнение 6 лабораторной работы	0-5
ИТОГО за третью текущую аттестацию		0-40
ВСЕГО		100

Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся заочной формы обучения представлена в таблице 8.2.

Таблица 8.2

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1.	Отчет о выполнении 1 практической работы	0-5
2.	Отчет о выполнении 2 практической работы	0-5
3.	Защита и выполнение 1 лабораторной работы	0-5
4.	Защита и выполнение 2 лабораторной работы	0-5
5.	Отчет о выполнении 3 практической работы	0-5
6.	Отчет о выполнении 4 практической работы	0-5
7.	Защита и выполнение 3 лабораторной работы	0-5
8.	Защита и выполнение 4 лабораторной работы	0-5
9.	Отчет о выполнении 5 практической работы	0-5
10.	Отчет о выполнении 6 практической работы	0-5

11.	Отчет о выполнении 7 практической работы	0-5
12.	Защита и выполнение 5 лабораторной работы	0-5
13.	Защита и выполнение 6 лабораторной работы	0-5
14.	Экзаменационный тест	0-35
ВСЕГО		0-100

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:

- East View, Адрес ресурса: <https://dlib.eastview.com/>
- Academic Search Complete, Адрес ресурса: <http://search.ebscohost.com/>
- Нефтегаз.ру, Адрес ресурса: <https://neftegaz.ru/>
- «Геологическая библиотека» — интернет-портал специализированной литературы Адрес ресурса: <http://www.geokniga.org/maps/1296>
- Электронная библиотека «Горное дело», Адрес ресурса: <http://www.bibl.gorobr.ru/>
- «ГОРНОПРОМЫШЛЕННИК» — международный отраслевой ресурс Адрес ресурса: <http://www.gornoprom.ru/>;
- MINING INTELLIGENCE & TECHNOLOGY — Информационно-аналитический портал Адрес ресурса: <http://www.infomine.com/> [Полнотекстовая база данных ТИУ](#);
- [Справочно-информационная база данных «Техэксперт»](#), Адрес ресурса <https://cntd.ru/>
- Информационно-правовой портал «Гарант.ру», Адрес ресурса <https://www.garant.ru/>.

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	Гидромеханика нефтяного и газового пласта	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; занятий семинарского типа (лабораторные занятия), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 1 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт., акустическая система (колонки) — 1 шт. Комплект учебно-наглядных пособий.	628404, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, г. Сургут, ул. Энтузиастов, д. 38 аудитория №213, 2 этаж
		Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; занятий	628404, Тюменская область, Ханты-

		<p>семинарского типа (лабораторные занятия), групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> <p>Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 10 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт., акустическая система (колонки) – 1 шт. Комплект учебно-наглядных пособий; прибор Сокелета-06 – 1 шт., минералогическая коллекция камней, палеонтологическая коллекция, петрографическая коллекция, коллекция пропанта, коллекция рыхлых горных осадочных пород (песка).</p>	<p>Мансийский автономный округ-Югра, г. Сургут, ул. Энтузиастов, д. 38, аудитория №206, 2 этаж, Лаборатория нефтегазового дела</p>
		<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; занятий семинарского типа (лабораторные занятия), групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> <p>Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 1 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт., акустическая система (колонки) – 1 шт., экран ScreenMedia на штативе – 1 шт. Комплект учебно-наглядных пособий «Нефтегазопромысловое оборудование и бурение»; ареометр АБР-1 – 1 шт., вискозиметр ВБР-1 – 1 шт., прибор ВМ-6 – 1 шт., прибор Вика ИВ-2 – 1 шт., прибор СНС – 1 шт., газоанализатор Копион-1 – 1 шт., лаборатория глинистых растворов 3 – 1 шт., люксметр «ТКА-ПК» (УФ) – 1 шт., превентор с подставкой ППШР-2ФТ-152*21 – 1 шт., мобильный диагностический комплекс СИАМ-мастер 3 – 1 шт., мешалка «Мини» – 2 шт., фильтр-пресс пневматический – 1 шт., колонковая 3-х шарошечная бурголовка типа С-3 – 1 шт., долото 3-х шарошечное – 1 шт., долото лопастное – 1 шт., вертлюг – 1 шт., долото с алмазным покрытием – 1 шт., гигрометр-психометр ВИГ-2 – 2 шт., переносная лаборатория глинистых растворов ЛГР-3 – 1 шт., прибор СНС-2 – 1 шт.</p>	<p>628404, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, г. Сургут, ул. Энтузиастов, д. 38, аудитория №208, 2 этаж, Лаборатория нефтегазопромыслового оборудования</p>
		<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; занятий семинарского типа (лабораторные занятия), групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> <p>Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная, стол лабораторный, стол лабораторный с ящиками и розетками. Компьютер в комплекте – 1 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт., акустическая система (колонки) – 1 шт. Комплект учебно-наглядных пособий: стенд «Конструкция УЭЦН» – 1 шт., стенд контроля динамографов</p>	<p>628404, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, г. Сургут, ул. Энтузиастов, д. 38, аудитория №303, 3 этаж Лаборатория добычи нефти и исследования пластов</p>

		<p>СКД-1 – 1 шт., стенд контроля уровней СКУ-1 – 1 шт., стенд «Приборы для промысловых исследований» – 1 шт., стенд «Штанговый насос» – 1 шт.; установка насыщения образцов керна – 1 шт., газоволюметрический пикнометр «Поромер» – 1 шт., прибор для определения карбонатности горных пород «Кадометр» -1 шт., шкаф вытяжной с одной мойкой и смесителем – 1 комплект, установка Эпрон-2000 – 1 шт., весы НЛ-2000 – 1 шт., замковые опоры – 1 комплект, центраторы – 1 комплект, автостеп – 1 шт., кабель – 1 шт., обратный клапан – 1 шт., сливной клапан – 1 шт., НКТ – 1 шт., переводники – 1 шт.</p>	
		<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (Курсовая работа); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютеры в комплекте – 14 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт., акустическая система (колонки) — 2 шт.</p>	<p>628404, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, г. Сургут, ул. Энтузиастов, д. 38 аудитория №302, 3 этаж</p>
		<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 5 шт.</p>	<p>628404, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, г. Сургут, ул. Энтузиастов, д. 38 аудитория №410, 4 этаж</p>
		<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду. Учебная мебель: столы, стулья, компьютер в комплекте – 3 шт.</p>	<p>628404, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, г. Сургут, ул. Энтузиастов, д. 38 аудитория №301, 3 этаж</p>

11. Методические указания по организации СР

11.1 Методические указания к практическим, лабораторным работам и организации самостоятельной работы обучающихся

11.2 Методические указания по выполнению курсовых работ для обучающихся всех форм

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина «Гидромеханика нефтяного и газового пласта».
 Специальность 21.05.06 Нефтегазовые техника и технологии
 Специализация «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
УК-1.	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию (задачу) и выделяет ее базовые составляющие. Рассматривает различные варианты решения проблемной ситуации (задачи), алгоритмы их реализации	Знать 31: анализ проблемной ситуации (задачи) и выделение ее базовых составляющих. Различные варианты решения проблемной ситуации (задачи), алгоритмы их реализации	Не знает проблемную ситуацию или задачу	Демонстрирует отдельные знания проблемной ситуации или задачи	Демонстрирует достаточные знания проблемной ситуации или задачи	Демонстрирует исчерпывающие знания проблемной ситуации или задачи
			Умеет выделять базовые составляющие ситуацию (задачу) и ее базовые составляющие. Рассматривать различные варианты решения проблемной ситуации (задачи), разрабатывать алгоритмы их реализации	Умеет выделять базовые составляющие ситуации или задачи, допуская значительные неточности	Умеет выделять базовые составляющие ситуации или задачи, допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет выделять базовые составляющие ситуации или задачи

		Владеть В1: анализом проблемной ситуацией (задачей) и ее базовые составляющие. Рассмотрением различных вариантов решения проблемной ситуации (задачи), разработкой алгоритмов их реализации	Не владеет различными вариантами решения проблемной ситуации	Владеет различными вариантами решения проблемной ситуации, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет различными вариантами решения проблемной ситуации, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет различными вариантами решения проблемной ситуации
УК-1.2. Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи	Знать З2: определение и оценивание практических последствий возможных решений задач	Уметь У2: определять и оценивать практические последствия возможных решений задачи	Не знает последствия возможных решений задач	Демонстрирует отдельные знания последствий возможных решений задач	Демонстрирует достаточные знания последствий возможных решений задач	Демонстрирует исчерпывающие знания последствий возможных решений задач
Владеть В2: определением и оцениванием практических последствий возможных решений задач	Знать З3: осуществление систематизации информации различных типов для анализа проблемных ситуаций. Выработка стратегии действий для построения алгоритмов решения поставленных задач	Не владеет оценкой последствий возможных решений задач	Не владеет оценкой последствий возможных решений задач	Владеет оценкой последствий возможных решений задач, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет оценкой последствий возможных решений задач, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет оценкой последствий возможных решений задач
УК-1.3. Осуществляет систематизацию информации различных типов для анализа проблемных ситуаций. Вырабатывает стратегию действий для построения		Не знает перечень информации для анализа проблемных ситуаций	Демонстрирует отдельные знания проблемной ситуации или задачи	Демонстрирует достаточные знания проблемной ситуации или задачи	Демонстрирует достаточные знания проблемной ситуации или задачи	Демонстрирует исчерпывающие знания проблемной ситуации или задачи

	<p>алгоритмов решения поставленных задач</p>	<p>Уметь У3: осуществлять систематизацию информации различных типов для анализа проблемных ситуаций. Вырабатывать стратегию действий для построения алгоритмов решения поставленных задач</p>	<p>Не умеет систематизировать информацию для анализа проблемных ситуаций</p>	<p>Умеет систематизировать информацию для анализа проблемных ситуаций, допуская значительные неточности</p>	<p>Умеет систематизировать информацию для анализа проблемных ситуаций, допуская незначительные неточности</p>	<p>В совершенстве умеет систематизировать информацию для анализа проблемных ситуаций</p>
	<p>Владеть В3: осуществлять систематизацию информации различных типов для анализа проблемных ситуаций. Вырабатыванием стратегии действий для построения алгоритмов решения поставленных задач</p>	<p>Владеет выработкой стратегии действий для построения алгоритмов решения поставленных задач</p>	<p>Хорошо владеет выработкой стратегии действий для построения алгоритмов решения поставленных задач, допуская незначительные ошибки</p>	<p>Хорошо владеет выработкой стратегии действий для построения алгоритмов решения поставленных задач, допуская ряд ошибок</p>	<p>В совершенстве владеет выработкой стратегии действий для построения алгоритмов решения поставленных задач</p>	<p>В совершенстве владеет выработкой стратегии действий для построения алгоритмов решения поставленных задач</p>
<p>УК-1.4. Программирует разработанные алгоритмы и критически анализирует полученные результаты</p>	<p>Знать З4: осуществлять систематизацию информации различных типов для анализа проблемных ситуаций</p>	<p>Не знает алгоритмы получения результатов</p>	<p>Демонстрирует отдельные знания алгоритмов получения результатов</p>	<p>Демонстрирует достаточные знания алгоритмов получения результатов</p>	<p>Демонстрирует исчерпывающие знания алгоритмов получения результатов</p>	<p>Демонстрирует исчерпывающие знания алгоритмов получения результатов</p>
	<p>Уметь У4: осуществлять систематизацию информации различных типов для анализа проблемных ситуаций</p>	<p>Не умеет программировать разработанные алгоритмы</p>	<p>Умеет программировать разработанные алгоритмы, допуская значительные неточности</p>	<p>Умеет программировать разработанные алгоритмы, допуская незначительные неточности</p>	<p>Умеет программировать разработанные алгоритмы, допуская незначительные неточности</p>	<p>В совершенстве умеет программировать разработанные алгоритмы</p>

		Владеть осуществлением систематизации информации различных типов для анализа проблемных ситуаций	В4: Не владеет критическим анализом полученных результатов	Владеет критическим анализом полученных результатов, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет критическим анализом полученных результатов, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет критическим анализом полученных результатов
	Знать 35: выработку стратегии действий для построения алгоритмов решения поставленных задач	Знать 35: выработку стратегии действий для построения алгоритмов решения поставленных задач	Не знает стратегию действий для построения алгоритмов решения поставленных задач	Удовлетворительно знает стратегию действий для построения алгоритмов решения поставленных задач	Хорошо знает стратегию действий для построения алгоритмов решения поставленных задач	Отлично (комплексно) знает стратегию действий для построения алгоритмов решения поставленных задач
УК-1.5. Вырабатывает стратегию действий для построения алгоритмов решения поставленных задач	Уметь У5: вырабатывать стратегию действий для построения алгоритмов решения поставленных задач	Не умеет вырабатывать стратегию действий для построения алгоритмов решения поставленных задач	Не владеет навыками построения алгоритмов решения поставленных задач	Удовлетворительно владеет навыками построения алгоритмов решения поставленных задач	Хорошо умеет вырабатывать стратегию действий для построения алгоритмов решения поставленных задач	Отлично, без помощи преподавателя умеет вырабатывать стратегию действий для построения алгоритмов решения поставленных задач
	Владеть 36: выработкой стратегии действий для построения алгоритмов решения поставленных задач	Знать 36: выработку стратегии действий для построения алгоритмов решения поставленных задач	Не владеет навыками построения алгоритмов решения поставленных задач	Удовлетворительно владеет навыками построения алгоритмов решения поставленных задач	Хорошо владеет навыками построения алгоритмов решения поставленных задач	Отлично навыками построения алгоритмов решения поставленных задач
УК-1.6. Программирует разработанные алгоритмы и критически анализирует полученные результаты	Знать 36: программирование разработанных алгоритмов и критическое анализирование полученных результатов	Знать 36: программирование разработанных алгоритмов и критическое анализирование полученных результатов	Не знает программы действий для построения алгоритмов решения поставленных задач	Удовлетворительно знает программы действий для построения алгоритмов решения поставленных задач	Хорошо знает программы действий для построения алгоритмов решения поставленных задач	Отлично знает программы действий для построения алгоритмов решения поставленных задач
	Уметь 36: программировать разработанные алгоритмы и критически анализировать полученные результаты	Уметь 36: программировать разработанные алгоритмы и критически анализировать полученные результаты	Не умеет анализировать полученные результаты	Удовлетворительно умеет анализировать полученные результаты	Хорошо умеет анализировать полученные результаты	Отлично умеет анализировать полученные результаты

		Владеть программным обеспечением разработанных алгоритмов и критическим анализом полученных результатов	В6: Не владеет программами построения алгоритмов решения поставленных задач	Удовлетворительно владеет программами построения алгоритмов решения поставленных задач	Хорошо владеет программами построения алгоритмов решения поставленных задач	Отлично владеет программами построения алгоритмов решения поставленных задач
ПКС-6.1. Анализирует и классифицирует основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий, функций производственных подразделений организации производственных связей между ними, правил технической эксплуатации объектов нефтегазового комплекса и методов управления режимами их работы	Знать 37: анализ и классификацию основных производственных процессов, представляющих единую цепочку нефтегазовых технологий, функций производственных подразделений организации производственных связей между ними, правил технической эксплуатации объектов нефтегазового комплекса и методов управления режимами их работы	Не знает основные производственные процессы, представляющие единую цепочку капитального ремонта нефтяных и газовых скважин и функций производственных подразделений участвующих в технологическом процессе	Демонстрирует отдельные знания основных производственных процессов, представляющих единую цепочку капитального ремонта нефтяных и газовых скважин и функций производственных подразделений участвующих в технологическом процессе	Обладает полными знаниями основных производственных процессов, представляющих единую цепочку капитального ремонта нефтяных и газовых скважин и функций производственных подразделений участвующих в технологическом процессе		
ПКС-6. Анализирует и классифицирует основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий, функций производственных подразделений организации производственных связей между ними, правил технической эксплуатации объектов нефтегазового комплекса и методов управления режимами их работы	Знать 37: анализ и классификацию основных производственных процессов, представляющих единую цепочку нефтегазовых технологий, функций производственных подразделений организации производственных связей между ними, правил технической эксплуатации объектов нефтегазового комплекса и методов управления режимами их работы	Не знает основные производственные процессы, представляющие единую цепочку капитального ремонта нефтяных и газовых скважин и функций производственных подразделений участвующих в технологическом процессе	Демонстрирует отдельные знания основных производственных процессов, представляющих единую цепочку капитального ремонта нефтяных и газовых скважин и функций производственных подразделений участвующих в технологическом процессе	Обладает полными знаниями основных производственных процессов, представляющих единую цепочку капитального ремонта нефтяных и газовых скважин и функций производственных подразделений участвующих в технологическом процессе		

	<p>комплекса и методов управления режимами их работы</p>	<p>Уметь анализировать классифицировать основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий, функций производственных подразделений организации и производственных связей между ними, правил технической эксплуатации технологических объектов нефтегазового комплекса и методов управления режимами их работы</p>	<p>У7: Не умеет в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы заканчивания скважин с учетом реальной ситуации</p>	<p>Демонстрирует слабое умение в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы заканчивания скважин с учетом реальной ситуации</p>	<p>Обладает достаточным умением в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы заканчивания скважин с учетом реальной ситуации</p>	<p>Умеет в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы заканчивания скважин с учетом реальной ситуации</p>
--	--	--	---	--	---	--

	Владеть В7: навыками анализировать и классифицировать основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий, функций производственных подразделений организации и производственных связей между ними, правил технической эксплуатации технологических объектов нефтегазового комплекса и методов управления режимами их работы	Не владеет навыками руководства производственными процессами при заканчивании скважин с применением современного оборудования и материалов	Слабо владеет навыками руководства производственными процессами при заканчивании скважин с применением современного оборудования и материалов	Демонстрирует достаточное владение навыками руководства производственными процессами при заканчивании скважин с применением современного оборудования и материалов	Владеет навыками руководства производственными процессами при заканчивании скважин с применением современного оборудования и материалов
ПКС-6.2. Анализирует правила технической эксплуатации технологических объектов нефтегазового	Знать 38: анализ правил технической эксплуатации технологических объектов нефтегазового комплекса и методов управления режимами их работы	Не знает правила технической эксплуатации технологических объектов нефтегазового комплекса	Демонстрирует отдельные знания правил технической эксплуатации технологических объектов нефтегазового комплекса	Обладает полными знаниями правил технической эксплуатации технологических объектов нефтегазового комплекса	Демонстрирует исчерпывающие знания правил технической эксплуатации технологических объектов нефтегазового комплекса

	<p>комплекса и методов управления режимами их работы</p>	<p>Уметь У8: проводить анализ технической эксплуатации технологических объектов нефтегазового комплекса и методов управления режимами их работы</p>	<p>Не умеет проводить анализ эксплуатации технологических объектов нефтегазового комплекса</p>	<p>Демонстрирует слабое умение проводить анализ эксплуатации технологических объектов нефтегазового комплекса</p>	<p>Обладает достаточным умением проводить анализ эксплуатации технологических объектов нефтегазового комплекса</p>	<p>Умеет проводить анализ эксплуатации технологических объектов нефтегазового комплекса</p>
<p>ПКС-6.3. Использует навыки руководства производственным и процессами в нефтегазовой отрасли с применением современного оборудования и материалов</p>	<p>Знать 39: использование навыков руководства производственными процессами в нефтегазовой отрасли с применением современного оборудования и материалов</p>	<p>Не знает современное оборудование и материалы для производственных процессов нефтегазовой отрасли</p>	<p>Демонстрирует отдельные знания современного оборудования и материалов для производственных процессов нефтегазовой отрасли</p>	<p>Обладает полными знаниями современного оборудования и материалов для производственных процессов нефтегазовой отрасли</p>	<p>Демонстрирует исчерпывающие знания современного оборудования и материалов для производственных процессов нефтегазовой отрасли</p>	<p>Умеет руководить производственными процессами в нефтегазовой отрасли</p>
	<p>Уметь У9: использовать навыки руководства производственными процессами в нефтегазовой отрасли с применением современного оборудования и материалов</p>	<p>Не умеет руководить производственными процессами в нефтегазовой отрасли</p>	<p>Демонстрирует слабое умение руководить производственными процессами в нефтегазовой отрасли</p>	<p>Обладает достаточным умением руководить производственными процессами в нефтегазовой отрасли</p>	<p>Умеет руководить производственными процессами в нефтегазовой отрасли</p>	<p>Умеет руководить производственными процессами в нефтегазовой отрасли</p>

		Владеть использованием навыков руководства производственными процессами в нефтегазовой отрасли с применением современного оборудования и материалов	В9: Не владеет навыками менеджмента производственными процессами в нефтегазовой отрасли	Слабо владеет навыками менеджмента производственными процессами в нефтегазовой отрасли	Демонстрирует достаточное владение навыками менеджмента производственными процессами в нефтегазовой отрасли	Владеет навыками менеджмента производственными процессами в нефтегазовой отрасли
ПКС-10.1. Анализирует информацию по технологическим процессам и работе технических устройств в нефтегазовой отрасли	Знать 310: анализ информации по технологическим процессам и работе технических устройств в нефтегазовой отрасли	Уметь анализировать информацию по технологическим процессам и работе технических устройств в нефтегазовой отрасли	Не знает методы анализа информации по технологическим процессам и работе технических устройств	Демонстрирует отдельные знания методов анализа информации по технологическим процессам и работе технических устройств	Обладает полными знаниями методов анализа информации по технологическим процессам и работе технических устройств	Демонстрирует исчерпывающие знания методов анализа информации по технологическим процессам и работе технических устройств
			У10: Не умеет использовать методы информации по технологическим процессам	Демонстрирует слабое умение использовать методы информации по технологическим процессам	Обладает умением средней степени использовать методы информации по технологическим процессам	Умеет использовать методы анализа по технологическим процессам
ПКС-10.	Владеть B10: навыками анализа информации по технологическим процессам и работе технических устройств в нефтегазовой отрасли	Не владеет методами анализа работ в технических устройствах нефтегазовой отрасли	Не владеет методами анализа работ в технических устройствах нефтегазовой отрасли	Слабо владеет методами анализа работ в технических устройствах нефтегазовой отрасли	Демонстрирует достаточное владение методами анализа работ в технических устройствах нефтегазовой отрасли	Владеет методами анализа работ в технических устройствах нефтегазовой отрасли

	<p>ПКС-10.2. Планирует и проводит необходимые эксперименты, обрабатывает, в том числе с использованием прикладных программных продуктов, интерпретирует результаты и делает соответствующие выводы</p>	<p>Знать 311: планирование и проведение необходимых экспериментов, обработку, в том числе с использованием прикладных программных продуктов, интерпретацию результатов и соответствующие выводы Уметь 111: планировать и проводить необходимые эксперименты, обрабатывать, в том числе с использованием прикладных программных продуктов, интерпретировать результаты и делать соответствующие выводы</p>	<p>Не знает прикладные программные продукты для результатов экспериментов</p>	<p>Демонстрирует отдельные прикладные знания программных продуктов для обработки результатов экспериментов</p>	<p>Обладает полными прикладными знаниями программных продуктов для обработки результатов экспериментов</p>	<p>Демонстрирует исчерпывающие знания прикладных программных продуктов для обработки результатов экспериментов Умеет планировать необходимые эксперименты и проводить</p>
	<p>Демонстрирует слабое умение проводить необходимые эксперименты</p>	<p>Обладает умеренным умением планировать необходимые эксперименты</p>				

	<p>Владеть В11: навыками планировать и обрабатывать необходимые эксперименты, обрабатывать, в том числе с использованием прикладных программных продуктов, интерпретировать результаты и делать соответствующие выводы</p>	<p>Не владеет навыками обработки и интерпретации результатов соответствующих выводов</p>	<p>Слабо владеет навыками обработки и интерпретации результатов соответствующих выводов</p>	<p>Демонстрирует достаточное владение навыками обработки результатов интерпретации соответствующих выводов</p>	<p>Владеет навыками обработки и интерпретации результатов соответствующих выводов</p>
<p>ПКС-10.3. Использует физико-математический аппарат для решения расчетно-аналитических задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности</p>	<p>Знать 312: использование физико-математического аппарата для решения расчетно-аналитических задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности</p> <p>Уметь У12: использовать физико-математический аппарат для решения расчетно-аналитических задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности</p>	<p>Не знает задачи, которые необходимо решать в ходе профессиональной деятельности</p>	<p>Демонстрирует отдельные знания задач, которые необходимо решать в ходе профессиональной деятельности</p>	<p>Обладает полными знаниями необходимыми для решения задач, которые необходимо решать в ходе профессиональной деятельности</p>	<p>Демонстрирует исчерпывающие знания задач, которые необходимо решать в ходе профессиональной деятельности</p> <p>Умеет пользоваться физико-математическим аппаратом для решения задач</p>
	<p>Владеет В12: навыками использовать физико-математический аппарат для решения расчетно-аналитических задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности</p>	<p>Не владеет навыками применения физико-математического аппарата</p>	<p>Слабо владеет навыками применения физико-математического аппарата</p>	<p>Демонстрирует достаточное владение навыками применения физико-математического аппарата</p>	<p>Владеет навыками применения физико-математического аппарата</p>

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

Дисциплина Гидромеханика нефтяного и газового пласта
Специальность 21.05.06 Нефтегазовая техника и технологии
Специализация «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»

№ 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	Гидравлика и нефтегазовая гидромеханика : учебник для студентов образовательных организаций высшего образования, обучающихся по направлению подготовки бакалавриата "Нефтегазовое дело" : в 2 т. / М. Ю. Земенкова [и др.] ; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ. - (Транспорт и хранение углеводородного сырья) . - Электронная библиотека ТИУ. - ISBN 978-5-9961-1134-3. - Текст : непосредственный. http://webirbis.tsogu.ru/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?S21COLORTERMS=0&LNG=&Z21ID=GUEST&I21DBN=READB_FULLTEXT&P21DBN=READB&S21STN=1&S21REF=10&S21FMT=briefHTML_ft&S21CNR=5&C21COM=S&S21ALL=%3C.%3EИИ143%2E21-92%2FГ%20464-811328%3C.%3E&USES21ALL=1	Электр. ресурс	30	100	+
2	Нефтегазовая гидромеханика : учебное пособие / А. А. Вольф, Л. М. Кадочникова, А. И. Цепляева [и др.] ; ТИУ. - Тюмень : ТИУ, 2022. - 83 с. : ил. - Электронная библиотека ТИУ. - ISBN 978-5-9961-2715-3 : ~Б. ц. - Текст : непосредственный. http://webirbis.tsogu.ru/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?S21COLORTERMS=0&LNG=&Z21ID=GUEST&I21DBN=READB_FULLTEXT&P21DBN=READB&S21STN=1&S21REF=10&S21FMT=briefHTML_ft&S21CNR=5&C21COM=S&S21ALL=%3C.%3EИУДК%20622%2E276%28075%2E8%2FH%20583-186440454%3C.%3E&USES21ALL=1	Электр. ресурс	30	100	+