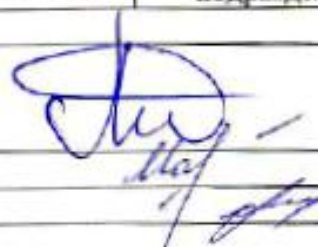


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
И.о. директора ИШПР
Н.В. Гусева 
«31» 08 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2018 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ заочная

Гидродинамические исследования пластов и скважин			
Направление подготовки/ специальность	21.03.01 «Нефтегазовое дело»		
Образовательная программа (направленность (профиль))	«Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»		
Специализация	«Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»		
Уровень образования	высшее образование – бакалавриат		
Курс	5	семестр	10
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	10	
	Практические занятия	6	
	Лабораторные занятия	4	
	ВСЕГО	20	
Самостоятельная работа, ч		88	
ИТОГО, ч		108	

Вид промежуточной аттестации	экзамен	Обеспечивающее подразделение	ОНД
И. о. заведующего кафедрой - руководителя отделения на правах кафедры ОНД Руководитель ООП Преподаватель			И.А. Мельник
			Ю.А. Максимова
			Е.Г. Карпова

2020 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Гидродинамические исследования пластов и скважин» является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5.4 Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов обучения	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
ПК(У)-8	Способен использовать нормативно-технические требования и принципы производственного проектирования для подготовки предложений по повышению эффективности разработки месторождений и перспективному развитию процессов по добыче углеводородного сырья	И.ПК(У)-8.1	Участует в разработке предложений по повышению эффективности эксплуатации объектов добычи нефти и газа на основе знаний нормативно-технической документации и принципов производственного проектирования	ПК(У)-8.1B1	Разрабатывает и внедряет предложения по эффективному и перспективному развитию процессов разработки месторождений и добыче углеводородного сырья
				ПК(У)-8.1У1	Умеет разрабатывать типовые проектные, технологические и рабочие документы с использованием компьютерного проектирования технологических процессов нефтегазового производства в области разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений
				ПК(У)-8.131	Знает нормативные документы, стандарты, действующие инструкции, методики проектирования для подготовки предложений по повышению эффективности работы объектов разработки и эксплуатации месторождений

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 учебного плана образовательной программы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Индикатор достижения компетенции
Код	Наименование	
РД 1	Умеют рассчитывать и прогнозировать характеристики притока из пласта	И.ПК(У)-8.1
РД 2	Умеют анализировать технологические показатели работы скважин и результаты гидродинамических исследований скважин	И.ПК(У)-8.1

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

4. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел 1. Основные принципы ГДИС	РД1	Лекции	1
		Практические занятия	1
		Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	14
Раздел 2. Скин-эффект	РД1	Лекции	1
		Практические занятия	1
		Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	14
Раздел 3. Эффект влияния объема ствола скважины на перераспределение забойного давления	РД1 РД2	Лекции	2
		Практические занятия	1
		Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	14
Раздел 4. Типовые кривые	РД1 РД2	Лекции	2
		Практические занятия	1
		Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	14
Раздел 5. Производная давления	РД1 РД2	Лекции	2
		Практические занятия	1
		Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	16
Раздел 6. Границы пласта. Сложные коллектора.	РД1 РД2	Лекции	2
		Практические занятия	1
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	16

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Основные принципы ГДИС

Значение и роль гидродинамических исследований в развитии научных основ разработки нефтяных месторождений. Цели и задачи гидродинамических исследований скважин и пластов. Типы и виды ГДИС. Основные гидродинамические параметры. Закон Дарси. Сжимаемость. Уравнение пьезопроводности. Радиус исследования. Режимы течения и структуры потока. Принцип суперпозиции.

Тема лекции:

1. Теоретические основы гидродинамических исследований скважин.

Темы практических занятий:

1. Определение основных гидродинамических параметров.

Раздел 2. Скин-эффект

Определение скин-эффекта. Несовершенство по степени вскрытия пласта. Эффект наклонной скважины. Обобщённая концепция скин-эффекта.

Тема лекции:

2. Обобщённая концепция скин-эффекта

Темы практических занятий:

2. Изучение установившейся и неуставившейся фильтрации жидкости в пласте.

Раздел 3. Эффект влияния объема ствола скважины на перераспределение забойного давления.

Определение. Приток из пласта в период влияния объёма ствола скважины. Коэффициент C_s в фонтанирующих скважинах. Коэффициент C_s в скважинах, оборудованных насосом. Давление в начальный период влияния объёма ствола скважины. Конец эффекта влияния объёма ствола скважины.

Тема лекции:

3. Влияние коэффициента объема ствола скважины на результаты ГДИС.

Темы практических занятий:

3. Основные параметры теории упругого режима.

Раздел 4. Типовые кривые.

Определение. Безразмерные переменные. Решение уравнения пьезопроводности в безразмерных переменных. Типовые кривые Gringarten'a. Анализ данных КВД с помощью типовых кривых. Анализ данных КВД с помощью типовых кривых. Преимущества и ограничения метода типовых кривых.

Тема лекции:

4. Интерпретация диаграмм давления с применением эталонных кривых.

Темы практических занятий:

4. Определение коэффициента продуктивности и уравнения индикаторных линий.

Раздел 5. Производная давления.

Определение. Вычисление производной. Свойства производной. Анализ данных с использованием производной.

Тема лекции:

5. Методы интерпретации исследований скважин на основе производной давления.

Темы практических занятий:

5. Обработка индикаторных диаграмм в однородных пластах

Раздел 6. Границы пласта. Сложные коллектора.

Единичная непроницаемая граница. Канал. Ограниченный канал. Две пересекающиеся линейные границы. Граница постоянного давления. Замкнутый пласт. Трещиноватый коллектор. Коллектора с двойной проницаемостью и с двойной пористостью. Многопластовые системы.

Тема лекции:

6. Основные интерпретационные модели ГДИС.

7. Влияние неоднородностей пласта на характер изменения давления.

Темы практических занятий:

6. Обработка индикаторных линий в трещиноватом пласте.

Темы лабораторных занятий:

1. Обработка результатов исследования скважин со снятием кривой восстановления давления без учета притока жидкости.
2. Обработка результатов исследования скважин со снятием кривой восстановления давления с учетом притока жидкости.

5. Организация самостоятельной работы студентов

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

- Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- Подготовка к практическим занятиям и экзамену;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

1. Меркулов, Виталий Павлович. Геофизические исследования скважин: учебное пособие [Электронный ресурс] / В. П. Меркулов; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — 1 компьютерный файл (pdf; 5.02 MB). — Томск: Изд-во ТПУ, 2008. — Заглавие с титульного экрана. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Системные требования: Adobe Reader..

Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2012/m83.pdf> (контент)

2. Чодри, Аманат. Гидродинамические исследования нефтяных скважин: пер. с англ. / А. Чодри. — Москва: Премиум Инжиниринг, 2011. — 700 с.: ил.. — Промышленный инжиниринг. — Библиогр.: с. 675-689 и в конце глав. — Предметный указатель: с. 691-699.. — ISBN 978-5-903363-18-6.

3. Карнаухов, М. Л.. Современные методы гидродинамических исследований скважин. Справочник инженера по исследованию скважин [Электронный ресурс] / Карнаухов М. Л., Пьянкова Е. М.. — Вологда: Инфра-Инженерия, 2010. — 432 с.. — Книга из коллекции Инфра-Инженерия - Инженерно-технические науки.. — ISBN 978-5-9729-0031-2.

Схема доступа: https://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=65105 (контент)

6.2. Информационное и программное обеспечение

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

Информационно-справочная система «Кодекс» - <http://kodeks.lib.tpu.ru/>

Научно-электронная библиотека eLIBRARY.RU - <https://elibrary.ru/defaultx.asp>

Электронно-библиотечная система «Консультант студента» <http://www.studentlibrary.ru/>

Электронно-библиотечная система «Лань» - <https://e.lanbook.com/>

Электронно-библиотечная система «Юрайт» - <https://urait.ru/>

Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» - <https://new.znanium.com/>

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**):

1. Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic,
2. Document Foundation LibreOffice;

3. KAPPA Workstation Educational Network
4. Zoom Zoom

7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

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

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс). 634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, 2, строен.5, аудитория 316.	Доска мобильная (флип-чарт) - 1 шт.; Шкаф для приборов - 1 шт.; Тумба стационарная - 1 шт.; Тумба подкатная - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 15 посадочных мест; Компьютер - 13 шт.; Проектор - 1 шт.
2.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. 634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, 2, строен.5, аудитория 314.	Комплект учебной мебели на 51 посадочных мест; Компьютер - 1 шт.; Проектор - 2 шт.

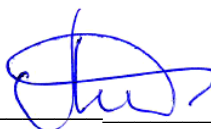
Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 21.03.01 «Нефтегазовое дело», специализация «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений» (приема 2018 г., заочная форма обучения).

Разработчик:

Должность	ФИО
Старший преподаватель	Е.Г. Карпова

Программа одобрена на заседании Отделения нефтегазового дела
(протокол от «25» июня 2018 г. № 22).

И.о. зав. кафедрой. - руководитель отделения
нефтегазового дела на правах кафедры
д.г-м.н, профессор


подпись

И.А. Мельник

Лист изменений рабочей программы дисциплины:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании ОНД (протокол)
2020_/2021 учебный год	Актуализировано содержание раздела «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины»	От 26.06.2020 г. № 25