

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора ИШПР

Гусева Н.В.

«30» июля 2020г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2020 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Нефтепромысловая геология			
Направление подготовки/ специальность	21.04.01 Нефтегазовое дело		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Petroleum Engineering / Нефтегазовый инжиниринг		
Специализация	Petroleum Engineering / Нефтегазовый инжиниринг		
Уровень образования	высшее образование – магистратура		
Курс	2	семестр	3
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	24	
	Практические занятия	-	
	Лабораторные занятия	24	
	ВСЕГО	48	
Самостоятельная работа, ч		60	
ИТОГО, ч		108	

Вид промежуточной аттестации

Экзамен

Обеспечивающее подразделение

ОНД

И.о. заведующего кафедрой -
руководителя ОНД на правах
кафедры

Руководитель ООП
Преподаватель

Мельник И.А.

Чернова О.С.

Чернова О.С.

2020 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины 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 освоения (дескрипторы компетенции)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
ПК(У)-2	Способен планировать и проводить аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать данные и делать выводы	И.ПК(У)-2.1	Планирует и проводит аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивает данные и делает выводы	ПК(У)-2.131	Знает нормативную документацию в соответствующей области нефтегазового инжиниринга, методологию проведения различных исследований
				ПК(У)-2.1У1	Умеет ставить и формулировать цели и задачи научных исследований и разработок, осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, осуществлять выбор методик и средств решения поставленной задачи, планировать и проводить исследования технологических процессов при освоении месторождений
				ПК(У)-2.1В1	Владеет навыками проведения исследований и оценки их результатов
ПК(У)-8	Способен подготавливать предложения по дополнительным геолого-промышленным исследованиям для эффективной работы промысла	И.ПК(У)-8.1	Подготавливает предложения по дополнительным геолого-промышленным исследованиям для эффективной работы промысла	ПК(У)-8.131	Знает геолого-промышленную характеристику месторождения и объектов разработки, особенности распределения углеводородных запасов по отдельным залежам, технологии и методики проведения геолого-промышленных исследований
				ПК(У)-8.1У1	Умеет анализировать геолого-промышленную информацию, внедрять достижения науки и техники в области промышленной геологии в производственный процесс
				ПК(У)-8.1В1	Владеет навыками выбора дополнительных объектов разработки и

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
					эксплуатации на месторождении, подготовки плана геолого-промысловых исследований на новых объектах
ПК(У)-10	Способен разрабатывать документацию, планировать и выполнять исследования физических свойств керна осадочных горных пород и цифровую обработку полученных петрофизических данных	И.ПК(У)-10.1	Разрабатывает документацию, планирует и выполняет исследования физических свойств керна осадочных горных пород и цифровую обработку полученных петрофизических данных	ПК(У)-10.131	Знает нормативно-техническую документацию в области исследований физических свойств керна осадочных горных пород, технологии и регламент производства работ по исследованию физических свойств керна осадочных горных пород
				ПК(У)-10.1У1	Умеет применять нормативно-техническую документацию в области исследования физических свойств керна осадочных горных пород, использовать программные средства обработки петрофизических данных
				ПК(У)-10.1В1	Владеет навыками контроля формирования и ведения базы петрофизических, седиментологических, литологических и др. данных, контроля по соблюдению технологии и регламента производства работ по обработке керна, исследованию физических свойств керна
		И.ПК(У)-10.2	Организовывает и выполняет плановые задания по исследованию физических свойств керна осадочных горных пород и обработку полученных петрофизических данных	ПК(У)-10.232	Знает физику горных пород, основы геологии и геохимии, минералогии, петрографию, литологию осадочных горных пород, разработку месторождений нефти, газа и газового конденсата, физико-географические и геологические условия в районе проведения исследовательских работ
				ПК(У)-10.2У2	Умеет использовать и сопоставлять сведения о геологическом строении района работ, литологических, седиментологических, петрофизических, геохимических

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
					особенностях осадочных горных пород, использовать современные методы обработки петрофизических данных
				ПК(У)-10.2В2	Владеет методами анализа и дополнительных специальных лабораторных исследований керна, включая исследования текстурно-структурных композиций и обобщения передового отечественного и зарубежного опыта в области лабораторной петрофизики, навыками анализа оценки эффективности исследований физических свойств керна и цифровой обработки полученных петрофизических данных

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП

Дисциплина относится к вариативной 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	Планировать и проводить исследования в сложных и неопределённых условиях с использованием современных достижений нефтепромысловой геологии, а также критически оценивать полученные данные	И.ПК(У)-2.1
РД2	Владеть методиками сбора и анализа геолого-промысловой информации, уметь грамотно анализировать и интерпретировать полученные геолого-промысловые данные.	И.ПК(У)-8.1
РД 3	Применять знания и современные методы для оценки влияния различных геолого-промысловых факторов на условия извлечения промышленных запасов углеводородов.	И.ПК(У)-10.1 И.ПК(У)-10.2

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 (модуль) 1. Геологические условия локализации залежей углеводородов	РД 1	Лекции	8
		Практические занятия	-
		Лабораторные занятия	8
		Самостоятельная работа	20
Раздел (модуль) 2. Энергетика залежей нефти и газа в естественных условиях	РД 2	Лекции	8
		Практические занятия	-
		Лабораторные занятия	8
		Самостоятельная работа	20
Раздел (модуль) 3. Геологические основы разработки залежей углеводородов	РД 3	Лекции	8
		Практические занятия	-
		Лабораторные занятия	8
		Самостоятельная работа	20

Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Геологические условия локализации залежей углеводородов

Цели и задачи нефтепромысловой геологии. Методы и средства получения промыслово-геологической информации. Методы комплексного анализа и обобщения исходной информации. Статическая и динамическая модель залежи. Определение залежи, ловушки, природного резервуара, месторождения.

Карты поверхностей коллекторов и методы их построения. Тектонические нарушения, ограничивающие залежь, их роль в разработке залежей. Границы литологического и стратиграфического экранирования, геолого-промысловые методы изучения.

Формы контактов и геолого-физические факторы их определяющие. Контуры нефтегазоносности и определение их положения.

Расчленение продуктивной части разреза. Выделение пород коллекторов и непроницаемых разделов между ними, установление последовательности их залегания. Детальная корреляция разрезов скважин. Роль детальной корреляции при изучении строения залежей. Построение схем детальной корреляции для разных геологических условий.

Влияние изменчивости физических свойств пород-коллекторов на разработку залежей. Макронеоднородность продуктивных пластов. Методы изучения. Показатели количественной оценки макронеоднородности. Геологические построения, характеризующие макронеоднородность пласта. Микронеоднородность.

Темы лекций:

1. Методы и средства получения промыслово-геологической информации
2. Изучение формы залежи
3. Факторы, определяющие внутреннее строение залежи

Названия лабораторных работ:

1. Построение геологической модели залежи
2. Детальная корреляция разрезов скважин
3. Количественная оценка макронеоднородности продуктивных пластов

Раздел 2. Энергетика залежей нефти и газа в естественных условиях

Начальное пластовое давление, соответствующее гидростатическому и отличающееся от гидростатического. Распределение начального пластового давления в газонефтяной залежи. Влияние начального пластового давления на характеристику залежи, условия бурения, выбор системы разработки и др.

Температура в недрах нефтяных и газовых месторождений. Геотермическая ступень. Геотермический градиент.

Природные режимы залежей нефти и газа. Геологические факторы, определяющие формирование разных природных режимов.

Темы лекций

4. Пластовое давление и способы его оценки
5. Геотермические характеристики геологических разрезов
6. Природные режимы залежей нефти и газа

Названия лабораторных работ

4. Анализ распределения начального пластового давления в газонефтяной залежи
5. Анализ геотермических диаграмм
6. Обоснование режима работы нефтяной залежи

Раздел 3. Геологические основы разработки залежей углеводородов

Геологическое обоснование методов и систем разработки месторождений. Системы разработки и геологические данные для их проектирования. Системы разработки нефтяных и газонефтяных залежей при естественных режимах и геологические условия их применения. Геологическое обоснование выбора заводнения. Влияние геологических условий на разработку газовых и газоконденсатных залежей. Геолого-промысловый контроль разработки залежей нефти и газа. Контроль текущего пластового давления. Карты изобар. Контроль охвата эксплуатационного объекта процессом вытеснения. Коэффициент охвата вытеснением и его определение. Контроль заводнения продуктивных пластов при их разработке. Вытеснение нефти водой в разных геолого-физических условиях.

Темы лекций

7. Системы разработки и геологические данные для их проектирования
8. Системы разработки нефтяных и газонефтяных залежей при естественных режимах и геологические условия их применения
9. Геолого-промысловый контроль разработки залежей нефти и газа

Названия лабораторных работ

7. Определение пластового давления методом коэффициента продуктивности
8. Построение карты изобар
9. Определение коэффициента охвата вытеснением
10. Анализ заводнения продуктивных пластов при их разработке

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;
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;

- Поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
- Подготовка к лабораторным работам, к семинарским занятиям;
- Исследовательская работа и участие в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах;
- Анализ научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература:

1. Нефтепромысловая геология: электронный курс [Электронный ресурс] / А. К. Мазуров [и др.]; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Институт природных ресурсов (ИПР), Кафедра геологии и разведки полезных ископаемых (ГРПИ). — Электрон. дан. — Томск: TPU Moodle, 2014. — Заглавие с экрана. — Доступ по логину и паролю. Схема доступа: <http://design.lms.tpu.ru/course/info.php?id=118> (контент) (дата обращения: 17.06.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст: электронный.
2. Пулькина, Наталья Эдуардовна. Геологические основы разработки нефтяных и газовых месторождений: учебное пособие [Электронный ресурс] / Н. Э. Пулькина, С. В. Зимина; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — 1 компьютерный файл (pdf; 2.2 MB). — Томск: Изд-во ТПУ, 2011. — Заглавие с титульного экрана. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Системные требования: Adobe Reader. Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2012/m204.pdf> (контент) (дата обращения: 17.06.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст: электронный.

Дополнительная литература

1. Иванова, Минадора Макаровна. Нефтегазопромысловая геология и геологические основы разработки месторождений нефти и газа: учебник / М. М. Иванова, Л. Ф. Дементьев, И. П. Чоловский. — Москва: Недра, 1985. — 422 с.: ил. — Библиогр.: с. 414. — Предм. указ.: 415-422. — Текст: непосредственный
2. Каналин, Валентин Григорьевич. Справочник геолога нефтегазоразведки: нефтепромысловая геология и гидрогеология: учебно-практическое пособие / В. Г. Каналин. — Москва: Инфра-Инженерия, 2005. — 413 с.: ил.. — Познай новые технологии. — Библиотека нефтегазодобытчика и его подрядчиков (SERVICE). — ISBN 5-9729-0001-7. — Текст: непосредственный
3. Меркулов, Виталий Павлович. Современные комплексные геофизические и гидродинамические исследования скважин: учебное пособие [Электронный ресурс] / В. П. Меркулов, Т. Е. Кулагина; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Институт природных ресурсов (ИПР), Кафедра проектирования объектов нефтегазового комплекса (ПОНК). — 1 компьютерный файл (pdf; 5.4 MB). — Томск: Изд-во ТПУ, 2013. — Заглавие с титульного экрана. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Системные требования: Adobe Reader. Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2012/m287.pdf> (контент) (дата обращения: 17.06.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст: электронный.

6.2. Информационное и программное обеспечение

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке: <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>

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**):

LibreOffice;
Schlumberger (Petrel, Eclipse, Techlog, Pipesim);
Corel Draw X5;
WinDjView;
Webex Meetings;
Google Chrome;
Zoom.

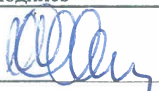
7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

В учебном процессе используется следующее оборудование:

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Компьютер - 12 шт.; Проектор - 1 шт.; Экран 180*180; Доска аудиторная маркерная настенная - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 22 посадочных мест; WinDjView, Acrobat Reader DC, Chrome, LibreOffice, Webex Meetings, Zoom. Corel Draw X5, tNavigator, Schlumberger (Petrel, Eclipse, Techlog, Pipesim), Roxar (Tempest, RMS), WellFlo, Pansys, SubPUMP, FracPro_2019	634034, Томская область, г. Томск, Советская улица, д. 73, стр. 1, 231/1

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы «Petroleum Engineering / Нефтегазовый инжиниринг» по специализации «Petroleum Engineering / Нефтегазовый инжиниринг» направления 21.04.01 «Нефтегазовое дело» (прием 2020 г., очная форма).

Разработчик:

Должность	Подпись	ФИО
Профессор ОНД, д.г.-м.н.		Чернова О.С.

Программа одобрена на заседании Отделения нефтегазового дела
(протокол от «25» июня 2019 г. №15).

Руководитель выпускающего отделения
И.о. заведующего кафедрой – руководителя ОНД
на правах кафедры, д.г.-м.н, профессор



подпись

/Мельник И.А./

Лист изменений рабочей программы дисциплины:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании От- деления нефтегазового дела ИШ ПР НИ ТПУ (протокол)
2020/2021 учебный год	1. Актуализировано содержание раздела «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины». 2. Обновлено содержание программы (перечень практических и лабораторных занятий). 3. Обновлено программное обеспечение. 4. Обновлен список профессиональных баз данных и информационно-справочных систем. 5. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС.	От « 26 » июня 2020г., протокол № 25