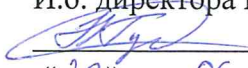


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

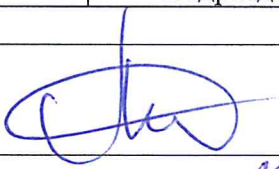
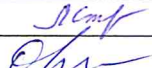
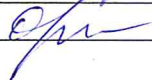
УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора ИШПР

 Н.В. Гусева
«30» 06 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2019 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Проектирование разработки и эксплуатации месторождений нефти и газа			
Направление подготовки/ специальность	21.05.02 Прикладная геология		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Прикладная геология		
Специализация	Геология нефти и газа		
Уровень образования	высшее образование - специалитет		
Курс	5	семестр	9
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	16	
	Практические занятия	-	
	Лабораторные занятия	24	
	ВСЕГО	48	
Самостоятельная работа, ч		68	
ИТОГО, ч		108	

Вид промежуточной аттестации	Зачет	Обеспечивающее подразделение	ОНД
И.о. заведующего кафедрой - руководителя ОНД на правах кафедры Руководитель ООП Преподаватель			Мельник И.А.
			Строкова Л.А.
			Орлова Ю.Н.

2020 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Результат освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
			Код	Наименование
ПСК(У)-3.6	Способность осуществлять геологическое сопровождение разработки месторождений нефти и газа	Р9	ПСК(У)-3.6.B2	Владеть методами расчета основных технологических показателей разработки нефтяных и газовых месторождений
			ПСК(У)-3.6.Y2	Обосновывать наиболее эффективную технологию разработки залежей углеводородов с разной геолого-физической характеристикой
			ПСК(У)-3.6.32	Классификации и характеристики систем разработки нефтяных и газовых месторождений, принципы выделения залежей в эксплуатационные объекты
ПСК(У)-3.7	Готовность применять знания физико-химической механики для осуществления технологических процессов сбора и подготовки продукции скважин нефтяных и газовых месторождений	Р9	ПСК(У)-3.7.B1	Владеть методами определения нефтеотдачи в зависимости от упругих свойств жидкости и породы
			ПСК(У)-3.7.Y1	Выбирать наиболее эффективные технологии, реализуемые при сборе и подготовке нефти и газа
			ПСК(У)-3.7.31	Знать технику и технологию добычи нефти и газа

2. Место дисциплины 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		Компетенция
Код	Наименование	
РД-1	Знать основные принципы и методы проектирования оптимальных систем разработки месторождений нефти и газа.	ПСК(У)-6
РД-2	Выполнять расчеты основных технологических показателей разработки месторождений при различных режимах.	ПСК(У)-6
РД-3	Выполнять оценку и анализ данных по динамике добычи нефти и газа.	ПСК(У)-7

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 ¹	Объем времени, ч.
Раздел 1. Физические свойства коллекторов, пластовых жидкостей и газов. Общая характеристика параметров месторождения.	РД-1	Лекции	2
		Практические занятия	-
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	6
Раздел 2. Режимы работы залежей. Системы и технология разработки нефтяных и газовых месторождений.	РД-1	Лекции	4
		Практические занятия	-
		Лабораторные занятия	8
		Самостоятельная работа	15
Раздел 3. Основные технологические показатели разработки месторождения. Моделирование процессов разработки.	РД-2	Лекции	4
		Практические занятия	-
		Лабораторные занятия	10
		Самостоятельная работа	15
Раздел 4. Методы разработки нефтяных и газовых месторождений. Уравнение материального баланса и его применение.	РД-3	Лекции	4
		Практические занятия	-
		Лабораторные занятия	10
		Самостоятельная работа	12
Раздел 5. Техника и технология добычи нефти и газа	РД-3	Лекции	2
		Практические занятия	-
		Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	12

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Физические свойства коллекторов, пластовых жидкостей и газов. Общая характеристика параметров месторождения

Типы пород-коллекторов; гранулометрический состав пород; пористость; проницаемость; нефте-, водо-, и газонасыщенность; упругие свойства горных пород. Физические свойства пластовой нефти. Растворимость газов в нефти и воде, уравнение состояния газов. Пластовые воды, физические свойства пластовых вод.

Классификация месторождений нефти и газа. Основные понятия и определения.

Темы лекций:

1. Физические свойства коллекторов, пластовых жидкостей и газов. Общая характеристика параметров месторождения.

Названия лабораторных работ:

1. Схематизация формы залежи

Раздел 2. Режимы работы залежей. Системы и технология разработки нефтяных и газовых месторождений.

Источники и характеристики пластовой энергии. Классификация и характеристика систем разработки. Параметры, характеризующие систему разработки. Системы разработки без воздействия на пласты. Системы разработки с воздействием на пласты.

Темы лекций:

2. Режимы работы залежей
3. Системы и технология разработки нефтяных и газовых месторождений

Названия лабораторных работ:

2. Определение нефтеотдачи в зависимости от упругих свойств жидкости и породы.
3. Прогнозирование показателей разработки месторождения и оценка эффективности использования пластовой энергии.
4. Определение показателей разработки месторождения при газонапорном режиме.

Раздел 3. Основные технологические показатели разработки месторождения.

Моделирование процессов разработки.

Добыча нефти, жидкости, газа. Годовая добыча. Накопленная добыча. Темп разработки. Стадии разработки месторождения. Обводненность продукции скважин. Темп отбора жидкости. Газовый фактор. Водонефтяной фактор. Расход нагнетаемых в пласт веществ. Пластовое давление. Пластовая температура.

Моделирование процессов разработки.

Темы лекций:

4. Основные технологические показатели разработки месторождения.
5. Моделирование процессов разработки.

Названия лабораторных работ:

5. Расчет технологических показателей залежи при вытеснении нефти водой.
6. Определение показателей разработки нефтегазоконденсатного месторождения без воздействия на пласт.
7. Расчет технологических показателей разработки месторождения на основе моделей слоисто-неоднородного пласта и поршневого вытеснения нефти водой.
8. Расчет технологических показателей разработки нефтяных залежей для семиточечной схемы при жестком водонапорном режиме.

Раздел 4. Методы разработки нефтяных и газовых месторождений. Уравнение материального баланса и его применение.

Разработка нефтяных месторождений при естественных режимах (упругий режим, режим растворенного газа, водонапорный, газонапорный, гравитационный и смешанные режимы). Разработка нефтяных месторождений с применением заводнения.

Уравнение материального баланса и его применение.

Темы лекций:

6. Разработка нефтяных месторождений при естественных режимах. Разработка нефтяных месторождений с применением заводнения.
7. Уравнение материального баланса и его применение.

Названия лабораторных работ:

9. Расчет технологических показателей разработки нефтяных залежей при жестком водонапорном режиме. Две системы разработки.
10. Прогнозирование изменения давления на контуре нефтяного месторождения при упругом режиме в законтурной области пласта.
11. Определение показателей разработки залежи, работающей при режиме растворенного газа.
12. Применение уравнения материального баланса.

Раздел 5. Техника и технология добычи нефти и газа

Общая характеристика способов подъема жидкости. Фонтанная эксплуатация скважин. Газлифтная эксплуатация скважин. Глубинно-насосные способы эксплуатации скважин. Работы по интенсификации притока жидкости к скважинам: обработка призабойной зоны пласта, гидравлический разрыв пласта, выравнивание профиля приемистости нагнетательных скважин. Общая характеристика систем промыслового сбора и подготовки нефти и газа.

Темы лекций:

8. Техника и технология добычи нефти и газа.

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;
- Выполнение домашних заданий, расчетно-графических работ и домашних контрольных работ;
- Анализ научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература:

1. Росляк А.Т. Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений: учебное пособие [Электронный ресурс] / А.Т. Росляк, С.Ф. Санду; Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2013. – 152 с. – Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/m081.pdf>
2. Росляк А. Т. Физические свойства коллекторов и пластовых флюидов : учебное пособие [Электронный ресурс] / А. Т. Росляк; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — 1 компьютерный файл (pdf; 2.9 MB). — Томск: Изд-во ТПУ, 2010. — Заглавие с титульного экрана. — Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2011/m96.pdf>
3. Санду С.Ф. Практикум по дисциплине "Разработка нефтяных и газовых месторождений" : учебное пособие [Электронный ресурс] / С. Ф. Санду, А. Т. Росляк, В. М. Галкин; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — 1 компьютерный файл (pdf; 1.5 MB). — Томск: Изд-во ТПУ, 2011. — Заглавие с титульного экрана. - Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2012/m228.pdf>

Дополнительная литература:

1. Зимина С. В. Геологические основы разработки нефтяных и газовых месторождений : учебное пособие [Электронный ресурс] / С. В. Зимина, Н. Э. Пулькина; Томский политехнический университет (ТПУ). — 1 компьютерный файл (pdf; 4.6 MB). — Томск: Изд-во ТПУ, 2008. — Заглавие с титульного экрана. — Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2010/m117.pdf>
2. Нефтегазовые технологии [Электронный ресурс]. Ч. 1. — Москва Регулярная и

- хаотическая динамика, 2005. — 1 Мультимедиа CD-ROM. — Электронная библиотека. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Системные требования: Pentium 100 MHz, 16 Mb RAM, Windows 95/98/NT/2000, CDROM, SVGA, звуковая карта, Internet Explorer 5.0 и выше. <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/prd/ogt/2016/8.pdf>
3. Воробьева Л. В. Основы нефтегазового дела : учебное пособие [Электронный ресурс] / Л. В. Воробьева; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Институт природных ресурсов (ИПР). — 1 компьютерный файл (pdf; 21 MB). — Томск: Изд-во ТПУ, 2017. — Заглавие с титульного экрана. — Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2017/m054.pdf>
 4. Разработка и эксплуатация нефтяных, газовых и газоконденсатных месторождений : учебник / Гиматулинов Ш. К., Дунюшкин И. И., Зайцев В. М., [и др.]. — Изд. стер. — Москва: Альянс, 2016. — 302 с.

6.2. Информационное и программное обеспечение

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

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

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

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

1. Schlumberger Eclipse 2019 Academic Floating;
2. Schlumberger Petrel 2019 Academic Floating;
3. Document Foundation LibreOffice;
4. Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic;
5. Cisco Webex Meetings;
6. Google Chrome;
7. Zoom Zoom.

7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634050 Томская область, г. Томск, Ленина проспект, 2, стр.5, 331	Комплект учебной мебели на 60 посадочных мест; Компьютер - 2 шт.; Проектор - 1 шт.
2.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс)	Комплект учебной мебели на 27 посадочных мест; Тумба стационарная - 1 шт.; Стол письменный - 1 шт.; Компьютер - 13 шт.; Проектор - 1 шт.

634028 Томская область, г. Томск, Ленина проспект, 2, стр.5, 309	
---	--

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 21.05.02 «Прикладная геология» / Геология нефти и газа (приема 2019 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность	Подпись	ФИО
доцент		Ю. Н. Орлова

Программа одобрена на заседании отделения геологии (Протокол заседания отделения геологии № 12 от 24.06.2019).

Заведующий кафедрой-руководитель отделения геологии на правах кафедры,
д.г-м.н., доцент

_____/Гусева Н.В./
подпись

Лист изменений рабочей программы дисциплины:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании отделения /кафедры (протокол)
2020 / 2021 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение. 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем. 3. Обновлено содержание разделов дисциплины. 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС.	Протокол заседания ОГ №21 от 29.06.2020
2021 / 2022 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение. 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем. 3. Обновлено содержание разделов дисциплины. 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС.	Протокол заседания ОГ №32 от 31.08.2021
2022 / 2023 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение. 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем. 3. Обновлено содержание разделов дисциплины. 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС.	Протокол заседания ОГ №40 от 24.06.2022