

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 14.05.2024 15:37:49
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТОМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИИ И НЕФТЕГАЗОДОБЫЧИ
КАФЕДРА РАЗРАБОТКИ И ЭКСПЛУАТАЦИИ НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

УТВЕРЖДАЮ

Председатель КСН


С.К. Туренко

«31» августа 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины: Основы разработки месторождений нефти и газа

специальность: 21.05.02 Прикладная геология

специализация: Геология месторождений нефти и газа

форма обучения: очная, заочная

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 30.08.2021 г. и требованиями ОПОП 21.05.02 Прикладная геология к результатам освоения дисциплины «Основы разработки месторождений нефти и газа»

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры РЭНГМ

Протокол № 11 от «26» августа 2021 г.

Заведующий кафедрой РЭНГМ  С.И. Грачев

Рабочую программу разработал:

Р.М. Бембель, профессор, д.г.-м.н



1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью преподавания данной дисциплины является изучение основных технологических процессов, происходящих в пласте и скважине при разработке нефтяных и газовых месторождений, режимами и системами разработки, стадийностью, методами повышения коэффициентов нефте- и газоотдачи пластов.

Задачи дисциплины.

Формирование толерантности нравственных качеств, использование информационных технологий– основа подготовки специалистов высокого профессионального уровня.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина Б1.В.10 «Основы разработки месторождений нефти и газа» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана. Читается в течение одного семестра. Для изучения данной дисциплины необходимо усвоение следующих дисциплин: «Теоретическая механика», «Нефтегазопромысловая геология».

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикаторов достижения компетенций | Результаты обучения по дисциплине (модулю) |
|---|---|--|
| ПКС-7Способность разрабатывать технические (геологические) задания различных видов и другую проектно-техническую документацию | ПКС-7.1 Формулирует геологические цели и задачи проектируемых работ. | 1.1 осуществляет основные технологические процессы нефтегазового производства |
| | ПКС-7.2 Проектирует геологоразведочные работы с учетом актуальных правил и стандартов в области геологического изучения недр и разработки производства | 2.1.Обрабатывает и анализирует результаты лабораторных и технологических исследований по определению способа эксплуатации залежи применительно к конкретным геологическим условиям |

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108часов.

Таблица 4.1.

| Форма обучения | Курс/ семестр | Аудиторные занятия/контактная работа, час. | | | Контроль | Самостоятельная работа, час. | Форма промежуточной аттестации |
|----------------|-----------------------|--|----------------------|----------------------|----------|------------------------------|--------------------------------|
| | | Лекции | Практические занятия | Лабораторные занятия | | | |
| очная | 4/7 | 18 | - | 34 | 27 | 29 | экзамен |
| заочная | 4 курс, летняя сессия | 6 | - | 8 | 9 | 85 | экзамен |

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины очная форма обучения (ОФО), заочная форма обучения (ЗФО)

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 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 1 | 1 | Введение. История нефтегазодобычи. | 2/- | - | 4/- | 3/10 | 9/10 | ПКС-7.1 | Вопросы для письменного |

| № п/п | Структура дисциплины | | Аудиторные занятия, час. | | | СРС, час. | Всего, час. | Код ИДК | Оценочные средства |
|--------|----------------------|---|--------------------------|-----|-------|-----------|-------------|--------------------|---|
| | Номер раздела | Наименование раздела | Л. | Пр. | Лаб. | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| | | | | | | | | | опроса |
| 2 | 2 | Свойства нефти, природного газа и пластовой воды | 2/- | | 4/- | 4/10 | 10/10 | ПКС-7.1 ПКС-7.2 | вопросы для письменного опроса |
| 3 | 3 | Основные сведения о нефтяных, газовых и газоконденсатных месторождениях | 2/1 | | 4/1 | 4/10 | 13/12 | ПКС-7.1 ПКС-7.2 | Вопросы для письменного опроса |
| 4 | 4 | Пластовая энергия, температура и давление в скважине. Режимы эксплуатации залежей | 2/1 | | 4/1 | 4/10 | 13/12 | ПКС-7.1 ПКС-7.2 | Вопросы для письменного опроса |
| 5 | 5 | Понятие о разработке нефтяных и газовых месторождений. | 2/1 | | 4/1 | 4/10 | 13/12 | ПКС-7.1 ПКС-7.2 | Задачи, вопросы для письменного опроса |
| 6 | 6 | Эксплуатация нефтяных и газовых скважин. Методы воздействия на призабойную зону пласта. | 2/1 | | 4/1 | 4/10 | 13/12 | ПКС-7.1 ПКС-7.2 | Задачи, вопросы для письменного опроса, темы докладов |
| 7 | 7 | Промысловый сбор и подготовка и транспортировка нефти, газа и воды. | 3/1 | | 6/2 | 3/10 | 16/13 | ПКС-7.1 ПКС-7.2 | Задачи, вопросы для письменного опроса |
| 8 | 8 | Экологические мероприятия при эксплуатации нефтяных и газовых месторождений. | 3/1 | | 4/2 | 3/10 | 14/13 | ПКС-7.1 ПКС-7.2 | Задачи, вопросы для письменного опроса, темы докладов |
| 6 | экзамен | | - | - | - | | 27/9 | ПКС-7.1 ПКС-7.2 | Вопросы для экзамена |
| Итого: | | | 18/6 | - | 34/8- | 29/85 | 108/108 | | |

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. «Введение. История нефтегазодобычи».

Введение в курс. История нефтегазодобычи. Залежи нефти и газа – принципиальные отличия.

Раздел 2. «Физико-химические свойства нефти, природного газа и пластовой воды.»

Состав нефти и газа. Свойства нефти (плотность, вязкость, сжимаемость, газосодержание, объемный коэффициент). Свойства газа (плотность, сверхсжимаемость, вязкость, теплоемкость). Свойства воды (плотность, минерализация, сжимаемость, растворимость газов)

Раздел 3. «Основные сведения о нефтяных, газовых и газоконденсатных месторождениях».

Понятие о месторождении. Типы ловушек. Методы поиска месторождений. Поисковое и разведочное бурение.

Раздел 4. «Пластовая энергия, температура и давление в скважине. Режимы эксплуатации залежей».

Пластовая энергия. Температура и давление в горных породах и скважинах. Условия притока жидкости и газа в скважины. Режимы эксплуатации залежей.

Раздел 5. «Понятие о разработке нефтяных и газовых месторождений».

Сетка размещения скважин. Стадии разработки месторождений. Размещение эксплуатационных и нагнетательных скважин на месторождении.

Раздел 6 «Эксплуатация нефтяных и газовых скважин. Методы воздействия на призабойную зону пласта.

Фонтанная эксплуатация нефтяных скважин. Газлифтная эксплуатация нефтяных скважин. Насосная эксплуатация нефтяных скважин. Понятие об эксплуатации газовых скважин. КРС и ПРС. Исследование скважин. Химическое, механическое и термическое воздействие на ПЗП. ГРП, МГРП, СКО и пр.

Раздел 7. «Промысловый сбор и подготовка и транспортировка нефти, газа и воды.»

Поверхностная инфраструктура месторождений нефти и газа. Принципиальные особенности подготовки нефти и газа. Способы подготовки нефти и газа на промысле. Способы транспортировки нефти и газа.

Раздел 8 «Экологические мероприятия при эксплуатации нефтяных и газовых месторождений».

Экологические мероприятия при эксплуатации нефтяных и газовых месторождений

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

| № п/п | Номер раздела дисциплины | Тема лекции | | |
|--------|--------------------------|-------------|-----|---|
| | | ОФО | ЗФО | |
| 1 | 2 | 2 | 4 | 6 |
| 1 | 1 | 2 | - | Введение. История нефтегазодобычи |
| 2 | 2 | 2 | - | Физико-химические свойства нефти, природного газа и пластовой воды. |
| 3 | 3 | 2 | 1 | Основные сведения о нефтяных, газовых и газоконденсатных месторождениях |
| 4 | 4 | 2 | 1 | Пластовая энергия, температура и давление в скважине. Режимы эксплуатации залежей. |
| 5 | 5 | 2 | 1 | Понятие о разработке нефтяных и газовых месторождений. |
| 6 | 6 | 2 | 1 | Эксплуатация нефтяных и газовых скважин. Методы воздействия на призабойную зону пласта. |
| 7 | 7 | 2 | 1 | Промысловый сбор и подготовка и транспортировка нефти, газа и воды. |
| 8 | 8 | 2 | 1 | Экологические мероприятия при эксплуатации нефтяных и газовых месторождений. |
| Итого: | | 18 | 6 | X |

Практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены

Лабораторные занятия

Таблица 5.2.2

| № п/п | Номер раздела дисциплины | Тема лабораторных занятий | | |
|--------|--------------------------|---------------------------|-----|---|
| | | ОФО | ЗФО | |
| 1 | 2 | 5 | 1 | Приведение пластового давления |
| 2 | 4 | 5 | 1 | Условия притока жидкости и газа в скважины. |
| 3 | 5 | 5 | 1 | Режимы эксплуатации залежей |
| 4 | 6 | 6 | 1 | Исследование скважин |
| 5 | 7 | 6 | 2 | Способы подготовки нефти и газа на промысле |
| 6 | 8 | 7 | 2 | Экологические мероприятия при эксплуатации нефтяных и газовых месторождений |
| Итого: | | 34 | 8 | X |

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

| № п/п | Номер раздела дисциплины | Тема | | | Вид СРС |
|--------|--------------------------|------|-----|--|---|
| | | ОФО | ЗФО | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 6 | 7 |
| 1 | 1-3 | 7 | 21 | Понятие о месторождении. Типы ловушек. Методы поиска месторождений | Подготовка к письменному опросу и презентации |
| 2 | 4-5 | 7 | 21 | Режимы эксплуатации залежей. Сетка размещения скважин | Подготовка к лабораторным занятиям и письменному опросу |
| 3 | 6-8 | 7 | 21 | Химическое, механическое и термическое воздействие на ПЗП. ГРП, МГРП, СКО и пр. Поверхностная инфраструктура месторождений нефти и газа. | Подготовка к лабораторным занятиям и письменному опросу |
| 4 | 1-8 | 8 | 22 | Эксплуатация нефтяных и газовых скважин. Методы воздействия на призабойную зону пласта. | Подготовка к экзамену |
| Итого: | | 29 | 85 | X | X |

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

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- работа в малых группах (лабораторные занятия);
- разбор практических ситуаций (практические занятия)

6 Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

7 Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом предусмотрены для заочной формы обучения.

Перечень тем контрольных работ

1. Геологические и технологические проблемы разработки нефтегазовых залежей.
2. Основы заводнения пластов. Определение коэффициента нефтеотдачи пластов (теория и экспериментальные исследования).

3. Основы многофазной фильтрации фаз в коллекторе (нефть, газ, вода). Теория фильтрации Бакли – Леверетта.
4. Технология разработки. Показатели, характеризующие процесс разработки. Последовательность проведения и состав проектных работ по повышению нефтеотдачи пластов.
5. Методика оценки годовых отборов нефти при объединении нескольких пластов в один эксплуатационный объект.
6. Компенсация отборов жидкости закачкой воды. Построение карты разработки и карт изобар.
7. Основы построения геолого–технологических моделей разработки залежей углеводородов
8. Восстановление и увеличение продуктивности (КО, ГРП, БС) и производительности скважин, методы снижения содержания воды в продукции (ВПП, ОПЗ ПЗП).

8 Оценка результатов освоения дисциплины/модуля

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 | 2 | 3 |
| 1 текущая аттестация | | |
| 1.1 | Сдача практических работ по разделу 2, 4 | 15 |
| 1.2 | Письменный опрос по разделам 1-4 дисциплины | 20 |
| ИТОГО за первую текущую аттестацию | | 35 |
| 2 текущая аттестация | | |
| 3.1 | Сдача лабораторных работ по разделу 6-8 | 15 |
| 3.2 | Презентация доклада | 10 |
| 3.3 | Письменный опрос по разделу 6-8 дисциплины | 40 |
| ИТОГО за вторую текущую аттестацию | | 65 |
| ВСЕГО | | 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

- Собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ;
- Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU»;
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина;
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГНТУ (г. Уфа);
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГТУ (г. Ухта);

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

1. MicrosoftOfficeProfessionalPlus;
2. PTC machcad 14.
3. Windows 8

10 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом,

укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

| Перечень оборудования, необходимого для успешного освоения дисциплины «Основы разработки нефтяных и газовых месторождений» | | |
|--|--------|---------------------------------|
| Наименование | Кол-во | Значение |
| Моноблок | 1 | Проведение лекционных занятий |
| Проектор | 2 | |
| Документ-камера | 1 | |
| Акустическая система (колонки) | 2 | |
| Проекционный экран | 2 | |
| Телевизор | 2 | |
| Проектор мультимедийный | 1 | Проведение лабораторных занятий |
| Проекционный экран | 1 | |
| Моноблок | 1 | |
| Документ-камера | 1 | |
| Акустическая система (колонки) | 2 | |
| Учебно-наглядные пособия-раздаточный материал по дисциплине «Основы разработки месторождений нефти и газа» | | |

Программное обеспечение:

Microsoft Windows), Microsoft Office Professional

11 Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим, лабораторным занятиям.

Разработка нефтяных и газовых месторождений: методические указания для практических работ по дисциплине для обучающихся по направлению подготовки 21.04.01 Нефтегазовое дело всех форм обучения / сост. А.С. Тимчук, И.А. Синцов; Тюменский индустриальный университет.– Тюмень: Издательский центр БИК ТИУ, 2017.– 29 с.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина Основы разработки месторождений нефти и газа
 Код, направление подготовки 21.05.02 Прикладная геология
 Специализация Геология месторождений нефти и газа

| Код компетенции | Код и наименование результата обучения по дисциплине | Критерии оценивания результатов обучения | | | |
|---|--|---|---|---|---|
| | | 1-2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| ПКС-7 Способность разрабатывать технические задания различных видов и другую проектно-техническую документацию | ПКС-7.1 Формулирует геологические цели и задачи проектируемых работ. | Не знает назначения и порядок осуществления основных технологических процессов нефтегазового производства | Демонстрирует отдельные знания по совершенным на данный момент технологии разработки месторождений | Демонстрирует достаточные знания по совершенным на данный момент технологии разработки месторождений | Демонстрирует исчерпывающие знания по совершенным на данный момент технологии разработки месторождений, |
| | ПКС-7.2 Проектирует геологоразведочные работы с учетом актуальных правил и стандартов в области геологического изучения недр и разработки | Не знает преимущества и недостатки применяемых современных эксплуатации месторождений | Демонстрирует знания по преимуществам и недостаткам применяемых современных технологий эксплуатации месторождений | Демонстрирует достаточные знания по преимуществам и недостаткам применяемых современных технологий эксплуатации месторождений | Демонстрирует исчерпывающие знания по преимуществам и недостаткам применяемых современных технологий эксплуатации месторождений |

КАРТА

обеспеченности дисциплины (модуля) учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина Основы разработки месторождений нефти и газа

Код, направление подготовки 21.05.02 Прикладная геология

Специализация Геология месторождений нефти и газа

| № 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 | Разработка нефтяных и газовых месторождений []: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 130503 "Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений" направления 130500 "Нефтегазовое дело" / А. К. Ягафаров [и др.] ;ТюмГНГУ. - Электрон. текстовые дан. - Тюмень :ТюмГНГУ, 2010 - эл. опт.диск (CD-ROM). | 13+электронный ресурс | 50 | 100 | + |
| 2 | Эксплуатация нефтяных и газовых скважин : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки бакалавров "Нефтегазовое дело" / К. М. Тагиров. - М. : Академия, 2012 | 35 | 50 | 100 | + |
| 3 | Сборник задач по технологии и технике нефтедобычи : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Технология и комплексная механизация разработки нефтяных и газовых месторождений" / И. Т. Мищенко [и др.]. - М. : Недра,1984 | 12 | 50 | 100 | - |
| 4 | Разработка и эксплуатация нефтяных месторождений : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений": Допущено Гос. комитетом / В. С. Бойко. - М. : Недра, 1990 | 24 | 50 | 100 | - |

| | | | | | |
|---|--|----------------------------------|----|-----|---|
| 5 | Эксплуатация газовых месторождений : производственно-практическое издание / Ю. П. Коротаяев. - М. : Недра,1975 | 17 | 50 | 100 | - |
| 6 | Разработка нефтяных и газовых месторождений: методические указания для практических работ по дисциплине для обучающихся по направлению подготовки 21.04.01 Нефтегазовое дело всех форм обучения / сост. А.С. Тимчук, И.А. Синцов; Тюменский индустриальный университет. Тюмень: Издательский центр БИК ТИУ, 2017.– 29 с. | 5 + электр онный ресурс | 50 | 100 | - |

Заведующий кафедрой РЭНГМ  С.И.Грачев

«31» августа 2021 г.

Директор БИК _____ Д.Х. Каюкова

« ____ » _____ 2021 г.

М.П.

Солженица



М.П. И.А. Синцова

**Дополнения и изменения
к рабочей программе дисциплины**

на 20 ____ - 20 ____ учебный год

В рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

Дополнения и изменения внес:

_____ (должность, ученое звание, степень) _____ (подпись) _____ (И.О. Фамилия)

Дополнения (изменения) в рабочую программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры _____.
(наименование кафедры)

Протокол от « ____ » _____ 20 ____ г. № _____.

Заведующий кафедрой _____ И.О. Фамилия.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой/
Руководитель образовательной программы _____ И.О. Фамилия.

« ____ » _____ 20 ____ г.