

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор центра по образованию в области
Дата подписания: 23.10.2023 11:15:02
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
Урбанистики и городского хозяйства
/ Л.А. Марюшин /
« 31 » августа 2020 г.



**Рабочая программа дисциплины
«Основы нефтегазового дела»**

Направление подготовки
21.03.01 «Нефтегазовое дело»

Профиль
«Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти,
газа и продуктов переработки»

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Москва 2020

1. Цели и задачи дисциплины:

Целью преподавания дисциплины «Основы нефтегазового промыслового дела» является ознакомление студентов со специальными технологическими вопросами будущей профессии: Это позволит создать основу для изучения таких специальных дисциплин, как: бурение нефтяных и газовых скважин, эксплуатация нефтяных и газовых скважин, разработка нефтяных, газовых и газоконденсатных месторождений, сбор и подготовка скважинной продукции и др.

Задачами дисциплины являются:

- объяснить студентам основные специальные термины будущей специальности;
- в результате изучения дисциплины студент должен получить основу знаний о всех процессах, составляющих единую технологическую цепь от разведки до подготовки полученной продукции;
- подготовить студентов к углубленному изучению специальных технологических дисциплин профессиональной подготовки специалиста по направлению.

2. Место дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина «Основы нефтегазового промыслового дела» относится к профессиональному циклу. Для изучения основ нефтегазового промыслового дела студент должен обладать знаниями дисциплин «Геология нефти и газа».

Для изучения данной дисциплины студент должен:

- обладать знаниями в области органической и неорганической химии, необходимые для понимания теоретического и практического материала, читаемого в курсе дисциплины;
- умениями применять математические методы для решения типовых профессиональных задач, ориентироваться в справочной математической литературе, приобретать новые математические знания, используя современные образовательные и информационные технологии, использовать

математическую логику для формирования суждений по соответствующим профессиональным проблемам;

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Общекультурные (ОК) компетенции:

- обобщать, анализировать, воспринимать информацию, ставить цели и выбирать пути ее достижения (ОК-1);
- логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь (ОК-3);
- быть готовым к кооперации с коллегами, работе в коллективе (ОК-4);
- стремиться к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства (ОК-9);
- осознавать социальную значимость своей будущей профессии, иметь высокую мотивацию к выполнению профессиональной деятельности (ОК-11);
- критически осмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности (ОК-12);
- использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач (ОК-13);

Профессиональные компетенции (ПК):

- самостоятельно приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии (ПК-1);
- использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-2);
- понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в

этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (ПК-3);

- эксплуатировать и обслуживать технологическое оборудование, используемое при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья (ПК-8);

- оценивать риски и определять меры по обеспечению безопасности технологических процессов в нефтегазовом производстве (ПК-9);

- применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды (ПК-10);

- обоснованно применять методы метрологии и стандартизации (ПК-11).

В результате освоения программы дисциплины «Основы нефтегазопромышленного дела» студент должен

Знать:

- основные способы поиска нефти и газа;

- основные способы добычи нефти и газа;

- основные способы бурения нефтяных и газовых скважин, их основные конструкции и типы;

- основные понятия о технологии бурения скважин, способах и режимах их промывки, назначении и способах крепления и ремонта, назначении элементов их конструкции, способах эксплуатации нефтяных и газовых скважин;

- основные понятия и термины, используемые при разработке нефтяных и газовых месторождений, физическую сущность ретроградных явлений, достоинства и недостатки различных технологий разработки нефтяных и газовых месторождений;

- получить представления о способах промышленной обработки, дальнего транспорта, хранения и переработке углеводородного сырья, об особенностях и перспективах морской добычи нефти и газа, о путях

повторной добычи или утилизации запасов остаточной нефти отработанных месторождений.

Студент должен уметь:

- проводить элементарные расчеты по определению физических и механических свойств горных пород;
- проводить элементарные расчеты по определению физико-химических свойств нефти, попутного газа и пластовой воды.
- ставить цели и формулировать задачи, связанные с реализацией профессиональных функций;
- использовать основные законы статики и кинематики жидкостей и газов, их взаимодействия между собой и твердыми телами;
- использовать основные законы термодинамики и теплопередачи.

Студент должен владеть:

- методами расчета основных характеристик нефтегазопромысловых систем: скважин, промысловых трубопроводов, свойств пород-коллекторов и пластовых жидкостей
- методами технико-экономического анализа нефтегазопромысловых систем.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц.

| Вид учебной работы | Всего часов | Семестры | | | |
|---------------------------------------|-------------|----------|------|----|---|
| | | VII | VIII | IX | X |
| Аудиторные занятия (всего) | 12 | 12 | - | - | |
| В том числе: | - | - | - | - | - |
| Лекции | 4 | 4 | - | - | - |
| Практические занятия (ПЗ) | 8 | 8 | - | - | - |
| Семинары (С) | - | - | - | - | - |
| Лабораторные работы (ЛР) | - | - | - | - | - |
| Самостоятельная работа (всего) | 96 | 96 | | | - |
| В том числе: | - | - | - | - | - |

| | | | | | |
|---|----------|-------|---|---|---|
| Курсовой проект (работа) | - | - | - | - | - |
| Расчетно-графические работы | - | - | - | - | - |
| Реферат | - | - | - | - | - |
| <i>Другие виды самостоятельной работы</i> | | | | | |
| | | | | | |
| Вид промежуточной аттестации (<u>зачет</u>) | | зачет | | | |
| Общая трудоемкость | час | 108 | | | |
| | зач. ед. | 3 | | | |

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплин и виды занятий

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Лекц. | Практ. зан. | Лаб. зан. | Семина | СРС | Всего час. |
|-------|---|-------|-------------|-----------|--------|-----|------------|
| 1. | Геологические основы разработки нефтяных и газовых месторождений. Основа технологии бурения нефтегазовых скважин Методы вскрытия продуктивных горизонтов и освоения скважин | 2 | 4 | | | 48 | 54 |
| 2. | Разработка нефтяных и газовых месторождений Эксплуатация нефтяных и газовых скважин Промысловый сбор и подготовка углеводородов Транспортировка нефти и газа | 2 | 4 | | | 48 | 54 |

5.2. Лабораторный практикум

Не предусмотрен

5.3.. Практические занятия (семинары)

| № п/п | № раздела дисциплины | Тематика практических занятий (семинаров) | Трудоемкость (час.) |
|-------|----------------------|--|---------------------|
| 1. | 1 | Расчет плотности, объемного коэффициента и усадки нефти | 2 |
| 2. | 1 | Расчет плотности и вязкости пластовой воды | 2 |
| 3. | 1 | Расчет пластового давления по значениям уровня жидкости в скважине | 2 |

| | | | |
|----|---|---|---|
| 4. | 2 | Расчет потерь давления при транспорте газожидкостных смесей по промышленным трубопроводам | 2 |
|----|---|---|---|

5.4 КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Геологические основы разработки нефтяных и газовых месторождений. Значения структурных особенностей и физико-геологических характеристик нефтегазовых месторождений для выбора рационального их вскрытия, разработки залежей и эксплуатации скважин. Фильтрационные свойства пород-коллекторов и пластовых флюидов. Методы поиска и разведки нефтяных и газовых месторождений. Этапы поисковоразведочных работ и стадии разработки залежей.

Раздел 2. Основы технологии бурения нефтегазовых скважин. Понятие о скважине и ее элементах. Типы нефтегазовых скважин и их геометрические характеристики. Бурильная установка и ее элементы. Бурильные трубы. Роторное бурение, колонковое бурение и забойные двигатели. Типы бурильных долот и коронок. Способы и механизм разрушения породного забоя. Способы удаления продуктов разрушения. Типы промывочных агентов и предъявляемые к ним требования. Технология крепления скважин, спуска обсадных колонн и цементирование затрубного и межтрубного пространства. Буровые установки и их элементы. Технологические процессы и режимы бурения. Понятие о морских буровых платформах и особенностях морского бурения. Новые способы проходки и крепления скважины, перспективы их развития.

Раздел 3. Методы вскрытия продуктивных горизонтов и освоения скважин. Циклы строительства скважины. Промывка и вызов притоков нефти к скважине. Осложнения, возникающие при вскрытии горизонта, а также при вводе скважины в эксплуатацию.

Раздел 4. Разработка нефтяных и газовых месторождений. Природные режимы залежей нефти и газа. Пластовое давление и его

природа. Условия образования зон аномально высокого (низкого) пластового давления. Значение упругоёмкости коллектора и определяющие его факторы. Режимы нефтяных залежей: водонапорный, упруговодонапорный, газонапорный, режим растворенного газа, гравитационный. Условия растворения в нефти газов и их перехода в свободное состояние. Изменения фазовой проницаемости и влияние капиллярных сил. Закономерности притока нефтегазовой продукции к скважине при водонапорном режиме и режиме растворенного газа. Режимы газовых и газоконденсатных месторождений: газовый, упруговодогазонапорный. Искусственные методы воздействия на пласты и призабойную зону. Методы: поддержания пластового давления, повышения проницаемости пласта и призабойной зоны, повышения нефтеотдачи и газоотдачи пластов. Зависимость коэффициента нефтеотдачи и изменения газового фактора от режима работы залежи

Раздел 5. Эксплуатация нефтяных и газовых скважин. Условия естественного фонтанирования нефтегазовых скважин. Фонтанный режим в условиях заводнения залежей. Эффект естественного газлифта при дегазации восходящего столба нефтепродукции. Условия и режимы компрессорного газлифтного подъема продукции. Принципы работы и условия применения механизированной эксплуатации скважин с применением штанговых насосов-качалок. Условия применения погружных электроцентробежных насосов. Перспективы комбинированных газлифтно-насосных и других перспективных способов подъема углеводородной продукции.

Раздел 6. Промысловый сбор и подготовка углеводородов. Краткие сведения о системах промыслового сбора нефти. Первичная подготовка скважинной продукции. Системы замеров и контроля за скважиной продукцией. Комплексная подготовка нефти. Системы промыслового сбора и подготовки газа. Промысловая подготовка воды.

Раздел 7. Транспортировка нефти и газа. Способы и условия дальнего транспорта нефти и газа, типах и перспективах расширения хранилищ

углеводородного сырья, о продукции нефтеперерабатывающих заводов и перспективах развития нефтегазохимической промышленности.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература

1. Кудинов В.И. Основы нефтегазового дела, М.: Ижевск: институт компьютерных исследований, 2010.
2. Коршак А.А., Шаммазов А.М. Основы нефтегазового дела: Учебник для ВУЗов, Уфа: ООО «ДизанПолиграфСервис», 2008.

б) дополнительная литература

1. Басниев К.С. Подземная гидромеханика, М.: Ижевск: институт компьютерных исследований, 2005.
2. Щуров В.И. Технология и техника добычи нефти: Учебник, М. Недра, 1983.
3. Зейгман Ю.В. Эксплуатация систем ППД при разработке нефтяных месторождений. Нефтегазовое дело. Уфа, 2007.
4. Мищенко И.Т. Скважинная добыча нефти // Учебное пособие для ВУЗов.-М.:ФГУП изд-во «Нефть и газ» РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина, 2003.

в) программное обеспечение: Microsoft Office, Программные комплексы ТРИАС, АСТРА и ROXAR.

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Специализированная аудитория 108 кафедры ГиНО, лаборатория кафедры и читальный зал, главная библиотека МПУ.

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:

Преподавание дисциплины организуется с помощью лекционных и практических занятий. Основной целью практических занятий является закрепление знаний у студентов, полученных на лекциях. При этом активно используется демонстрационный материал в виде компьютерных программ и различных плакатов.

Промежуточная оценка знаний студента производится по результатам выполнения заданий по отдельным темам и написания расчетно-графических работ. Итоговая оценка знаний студентов проводится на основе получения зачета и сдачи экзамена.

Пример контрольных вопросов по дисциплине «Основы нефтегазопромыслового дела» приведен ниже:

1. Гипотезы происхождения нефти
2. Горные породы
3. Условия залегания осадочных горных пород
4. Классификация запасов нефти и газа
5. Подсчет запасов нефти и газа
6. Методы поиска нефти и газа
7. Поиск нефти и газа с помощью глубокого бурения
8. Отбор и изучение шлама и керна при бурении
9. Геологическая обработка материалов бурения скважин.
10. Состав и свойства природных газов
11. Состав и свойства нефти
12. Состав и свойства пластовых вод
13. Опасные свойства природных газов и нефти. Общие сведения о реологических запасах нефти и газа
14. Общие понятия о скважине
15. Типы скважин. Их назначение и классификация
16. Технология бурения скважин
17. Способы бурения скважин
18. Эксплуатация скважин с помощью ШСНУ. Преимущества и недостатки. Скважинные насосы
19. Эксплуатация скважин с помощью диафрагменных и винтовых насосов. Область применения. Преимущества и недостатки.

Структура и содержание дисциплины «Основы нефтегазопромыслового дела»
 Направление подготовки – 21.03.01 Нефтегазовое дело
 Форма обучения – очная

| Раздел | Курс | Недели | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость в часах | | | | | Самостоятельная работа студентов | | | | | Формы аттестации | |
|---|------|--------|--|-----|-----|-----|-----|----------------------------------|------|-----|------|-----|------------------|---|
| | | | Л | П/З | Лаб | СРС | КСР | К.Р. | К.П. | РГР | Реф. | К/р | Э | З |
| Геологические основы разработки нефтяных и газовых месторождений. Основы технологии бурения нефтегазовых скважин Методы вскрытия продуктивных горизонтов и освоения скважин | 4 | | 2 | 4 | | 48 | | | | | | | | |
| Разработка нефтяных и газовых месторождений Эксплуатация нефтяных и газовых скважин Промысловый сбор и подготовка углеводородов Транспортировка нефти и газа | 4 | | 2 | 4 | | 48 | | | | | | | | |
| Итого: | | | 4 | 8 | | 96 | | | | | | + | | + |