

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение
высшего профессионального образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт геологии и нефтегазовых технологий



УТВЕРЖДАЮ

Проректор
по образовательной деятельности КФУ
Проф. Минзарипов Р.Г.

_____ 20__ г.

Программа дисциплины

Комплексное освоение и специальные технологии переработки высоковязких нефтей и природных битумов М2.В.2

Направление подготовки: 020700.68 - Геология

Профиль подготовки: Освоение высоковязкой нефти и природных битумов

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Кемалов А.Ф.

Рецензент(ы):

Кемалов А.Ф.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Кемалов А. Ф.

Протокол заседания кафедры No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Учебно-методическая комиссия Института геологии и нефтегазовых технологий:

Протокол заседания УМК No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Регистрационный No

Казань
2014

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) заведующий кафедрой, д.н. (профессор) Кемалов А.Ф. Кафедра высоковязких нефтей и природных битумов Институт геологии и нефтегазовых технологий, Alim.Kemalov@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Ознакомить студентов со сведениями о битумах, сверхтяжелых нефтей и природных битумов в России и мире, технологиями их извлечения, переработки в синтетическую нефть, показателями ввода новых мощностей по добыче и переработке природных нефтебитумов, и сверхтяжелых нефтей, инвестиционным показателям современных установок извлечения переработки и битумов и сверхтяжелых нефтей, а также обучить их методам транспортировки битумов и сверхтяжелых нефтей.

Дисциплина "Комплексное освоение и специальные технологии переработки высоковязких нефтей и природных битумов" относится к дисциплинам направления подготовки магистров, обучающихся по направлению 131000.68 "Нефтегазовое дело" на кафедре высоковязких нефтей и природных битумов (ВН и ПБ) Института геологии и нефтегазовых технологий КФУ.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел "М2.В.2 Профессиональный" основной образовательной программы 020700.68 Геология и относится к вариативной части. Осваивается на 1 курсе, 1, 2 семестры.

Для изучения дисциплины "Комплексное освоение и спец.технологии переработки высоковязких нефтей и природных битумов" необходимо знакомство студентов с курсом коллоидная и физическая химия, физико-химическая механика нефтяных дисперсных систем, органическая и неорганическая химия, химия нефти, технология нефти и газа в объеме средней школы. Курс "Комплексное освоение и спец.технологии переработки высоковязких нефтей и природных битумов" является основой для курсов естественнонаучного цикла и для курсов профессионального цикла.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-10 (общекультурные компетенции)	способен самостоятельно выбирать и применять на практике методы и средства познания для достижения поставленной цели
ПК-1 (профессиональные компетенции)	способен самостоятельно приобретать, осмысливать, структурировать и использовать в профессиональной деятельности новые знания и умения, развивать свои инновационные способности
ПК-12 (профессиональные компетенции)	способен критически анализировать, представлять, защищать, обсуждать и распространять результаты своей профессиональной деятельности

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-13 (профессиональные компетенции)	способен глубоко осмысливать и формировать диагностические решения проблем геологии путем интеграции фундаментальных разделов геологии, геофизики, геохимии, гидрогеологии и инженерной геологии, нефтяной геологии, экологической геологии (в соответствии с профильной направленностью ООП магистратуры) и специализированных геологических знаний
ПК-14 (профессиональные компетенции)	способен самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области геологии, геофизики, геохимии, гидрогеологии и инженерной геологии, нефтяной геологии, экологической геологии (в соответствии с профильной направленностью ООП магистратуры) и решать их с помощью современной аппаратуры, оборудования, информационных технологий, с использованием новейшего отечественного и зарубежного опыта
ПК-2 (профессиональные компетенции)	способен расширять и углублять своё научное мировоззрение
ПК-6 (профессиональные компетенции)	способен применять на практике знания фундаментальных и стыковых прикладных разделов специальных дисциплин магистерской программы
ПК-7 (профессиональные компетенции)	способен создавать модели изучаемых объектов на основе использования углубленных теоретических и практических знаний в области геологии, полученных при освоении магистерской программы

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

Развитие добычи, транспорта и переработки сверхтяжелых нефтей и природных битумов;
Экономические экологические проблемы промышленности по добыче битумов и сверхтяжелых нефтей;
Технологии извлечения, переработки битумов и сверхтяжелых нефтей в синтетическую нефть;

Показатели ввода новых мощностей по добыче и переработке природных битумов и сверхтяжелых нефтей;

Инвестиционные показатели современных установок извлечения переработки и битумов и сверхтяжелых нефтей.

2. должен уметь:

применять физико- химические методы, относящиеся ко всем разделам курса, при решении профессиональных задач.

осуществлять системный анализ данных по комплексному освоению и специальным технологиям переработки высоковязких нефтей и природных битумов

3. должен владеть:

навыками технологий комплексного освоения и специальных технологий переработки высоковязких нефтей и природных битумов.

формирования знаний по основным физико-химическим и эксплуатационным свойствам нефти и нефтепродуктов;

формирования знаний по технологии подготовки и переработки нефтяного сырья с получением ассортимента нефтепродуктов, отвечающих современным НТД;

выбора оптимального решения переработки углеродного сырья.

- готовность проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска;
- самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности;
- формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской и практической деятельности;
- использовать на практике знания, умения и навыки в организации исследовательских, проектных и конструкторских работ, в управлении коллективом;
- изменять научный и научно-производственный профиль своей профессиональной деятельности;

научно-исследовательская деятельность (НИД):

- использовать методологию научных исследований в профессиональной деятельности;
- использовать профессиональные программные комплексы в области математического моделирования технологических процессов и объектов;
- проводить анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, осуществлять выбор методик и средств решения задачи, проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых разработок;
- применять полученные знания для разработки и реализации проектов, различных процессов производственной деятельности;
- применять методологию проектирования;
- использовать автоматизированные системы проектирования;
- осуществлять расчеты по проектам, технико-экономического и функционально-стоимостного анализа эффективности проектируемых аппаратов, конструкций, технологических процессов;
- разрабатывать оперативные планы проведения всех видов деятельности, связанной с исследованием, разработкой, проектированием, конструированием, реализацией и управлением технологическими процессами и производствами в области добычи, транспорта и хранения углеводородов;

производственно-технологическая деятельность (ПТД):

- применять инновационные методы для решения производственных задач;
- конструировать и разрабатывать новые инновационные технологические процессы и оборудование нефтегазодобычи и транспорта нефти и газа;
- анализировать возможные инновационные риски при внедрении новых технологий, оборудования, систем;
- применять полученные знания для разработки проектных решений по управлению качеством в нефтегазовом производстве.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

применять знания о битумах, сверхтяжелых нефтях и природных битумах в России и мире, технологиях их извлечения, переработки в синтетическую нефть, показателях ввода новых мощностей по добыче и переработке природных нефтебитумов, и сверхтяжелых нефтей, инвестиционных показателей современных установок извлечения переработки и битумов и сверхтяжелых нефтей, а также обучать их методам транспортировки, хранения битумов и сверхтяжелых нефтей.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет зачетных(ые) единиц(ы) 144 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины экзамен в 1 семестре; экзамен во 2 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Сведения о битумах, сверхтяжелых нефтях и нефтяных песках.	1	1-2	1	0	4	коллоквиум
2.	Тема 2. Методы транспортировки битумов и сверхтяжелых нефтей. Экономические экологические проблемы промышленности по добыче битумов и сверхтяжелых нефтей.	1	3-4	2	0	5	коллоквиум
3.	Тема 3. Технологии извлечения битумов и сверхтяжелых нефтей.	1	5-7	1	0	4	коллоквиум
4.	Тема 4. Современные технологии в технологии извлечения битумов: пульсационные технологии, висбрекинг в пласте, способы модернизации.	1	8-9	2	0	5	контрольная работа
5.	Тема 5. Технологии переработки битумов и сверхтяжелых нефтей в синтетическую нефть. Специальные технологии переработки битумов и сверхтяжелых нефтей.	2	10-11	3	0	4	коллоквиум

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
6.	Тема 6. Низкотемпературная химическая переработки битумов и сверхтяжелых нефтей. Полукоксование и высокотемпературное коксование битумов и сверхтяжелых нефтей. Газификация твердых природных энергоносителей и ожижение.	2	12-13	3	0	4	коллоквиум
7.	Тема 7. Экономические нормативы при обосновании проектов строительства заводов переработки битумов и сверхтяжелых нефтей. Показатели ввода новых мощностей по добыче и переработке природных битумов и сверхтяжелых нефтей.	2	14-16	4	0	6	коллоквиум
8.	Тема 8. Инвестиционные показатели современных установок извлечения и переработки битумов и сверхтяжелых нефтей.	2	17-19	2	0	4	контрольная работа
	Тема . Итоговая форма контроля	1		0	0	0	экзамен
	Тема . Итоговая форма контроля	2		0	0	0	экзамен
	Итого			18	0	36	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Сведения о битумах, сверхтяжелых нефтях и нефтяных песках.

лекционное занятие (1 часа(ов)):

Развитие добычи битумов и сверхтяжелых нефтей в мире.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Технологии извлечения первого поколения. Современные технологии извлечения. Анализ эффективности.

Тема 2. Методы транспортировки битумов и сверхтяжелых нефтей. Экономические экологические проблемы промышленности по добыче битумов и сверхтяжелых нефтей.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Переработка битумов различной природы в синтетическую нефть. Разбавление битумов газовыми конденсатами. Технология приготовления Синбита. Производство водо- нефтяных эмульсий. Применение ПАВ. Влияние серы. Развитие производства битумов. Строительство и конфигурация трубопроводов.

лабораторная работа (5 часа(ов)):

Переработка битумов различной природы в синтетическую нефть. Статистические исследования производственных показателей. Получение и анализ водо- нефтяных эмульсий.

Тема 3. Технологии извлечения битумов и сверхтяжелых нефтей.

лекционное занятие (1 часа(ов)):

Открытые карьерные методы. Извлечение нефтяных песков и их транспортировка. Экстракция битумов из битуминозных песков. Перспективы дальнейшего развития экстракции битумов. Холодный метод добычи вместе с песком. (Технология Chops). Циклическое воздействие паром на пласт. (Технология CSS). Парогравитационное дренирование. (Технология Sagd). Экстракция парообразными растворителями в пласте. (Технология Vapex). Подземное сжигание части битумов по направлению фронту горения вдоль горизонтальной поддуктивной скважины (Технология Thai). Циклическая закачка растворителя в пласт. (Технология CSI).

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Экстракция парообразными растворителями. Экстракция битумов из битуминозных песков. Анализ и подготовка участков месторождений. Схемы подготовки породы к транспорту. Очистка битумов. Подбор технологического оборудования для очистки битумов.

Тема 4. Современные технологии в технологии извлечения битумов: пульсационные технологии, висбрекинг в пласте, способы модернизации.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Пульсационные технологии, висбрекинг в пласте, способы модернизации. Способы снижения содержания воды и механических примесей. Утилизация шламов.

лабораторная работа (5 часа(ов)):

Висбрекинг тяжелого нефтяного сырья. Термический и термодаталитический висбрекинг. Ультразвуковая обработка битуминозных пород и битумов.

Тема 5. Технологии переработки битумов и сверхтяжелых нефтей в синтетическую нефть. Специальные технологии переработки битумов и сверхтяжелых нефтей.

лекционное занятие (3 часа(ов)):

Синтетические нефти, их виды и особенности дальнейшей переработки на НПЗ. Специальные технологии переработки битумов и сверхтяжелых нефтей. Технологии переработки битумов и сверхтяжелых нефтей с использованием известных традиционных процессов нефтепереработки. Механические способы переработки битумов и сверхтяжелых нефтей.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Улавливание летучих продуктов и их переработка битумов и сверхтяжелых нефтей.

Тема 6. Низкотемпературная химическая переработки битумов и сверхтяжелых нефтей. Полукоксование и высокотемпературное коксование битумов и сверхтяжелых нефтей. Газификация твердых природных энергоносителей и ожижение.

лекционное занятие (3 часа(ов)):

Совмещенные процессы извлечения битумов из битуминозных песков и их переработка. Специальное технологическое оборудование. Скважины специальной конфигурации. Механизмы ожижения битуминозных песков.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Полукоксование и высокотемпературное коксование битумов и сверхтяжелых нефтей. Газификация твердых природных энергоносителей и ожижение.

Тема 7. Экономические нормативы при обосновании проектов строительства заводов переработки битумов и сверхтяжелых нефтей. Показатели ввода новых мощностей по добыче и переработке природных битумов и сверхтяжелых нефтей.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Показатели ввода новых мощностей по добыче и переработке природных битумов и сверхтяжелых нефтей. Анализ проблем и рисков при реализации проектов. Показатели ввода новых мощностей по добыче и переработке битумов и сверхтяжелых нефтей.

лабораторная работа (6 часа(ов)):

Анализ методологий оценки технико-экономических показателей проектов. Динамика роста числа фирм-производителей и числа установок. Распределения вновь введенных мощностей. Модальные значения параметров.

Тема 8. Инвестиционные показатели современных установок извлечения и переработки битумов и сверхтяжелых нефтей.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Методические вопросы и источники информации. Динамика индекса капитальных вложений на объекты нефтегазовой отрасли. Выбор основных факторов, влияющих на объемы инвестиций. Адресная база.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Индекс капитальных вложений Нельсона - Фаррара. Зависимости инвестиций от проектной производительности и способов графического представления материалов.

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Сведения о битумах, сверхтяжелых нефтях и нефтяных песках.	1	1-2	подготовка к коллоквиуму	5	коллоквиум
2.	Тема 2. Методы транспортировки битумов и сверхтяжелых нефтей. Экономические экологические проблемы промышленности по добыче битумов и сверхтяжелых нефтей.	1	3-4	подготовка к коллоквиуму	5	коллоквиум
3.	Тема 3. Технологии извлечения битумов и сверхтяжелых нефтей.	1	5-7	подготовка к коллоквиуму	16	коллоквиум
4.	Тема 4. Современные технологии в технологии извлечения битумов: пульсационные технологии, висбрекинг в пласте, способы модернизации.	1	8-9	подготовка к контрольной работе	10	контрольная работа

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
5.	Тема 5. Технологии переработки битумов и сверхтяжелых нефтей в синтетическую нефть. Специальные технологии переработки битумов и сверхтяжелых нефтей.	2	10-11	подготовка к коллоквиуму	8	коллоквиум
6.	Тема 6. Низкотемпературная химическая переработки битумов и сверхтяжелых нефтей. Полукоксование и высокотемпературное коксование битумов и сверхтяжелых нефтей. Газификация твердых энергоносителей и ожижение.	2	12-13	подготовка к коллоквиуму	8	коллоквиум
7.	Тема 7. Экономические нормативы при обосновании проектов строительства заводов переработки битумов и сверхтяжелых нефтей. Показатели ввода новых мощностей по добыче и переработке природных битумов и сверхтяжелых нефтей.	2	14-16	подготовка к коллоквиуму	5	коллоквиум
8.	Тема 8. Инвестиционные показатели современных установок извлечения и переработки битумов и сверхтяжелых нефтей.	2	17-19	подготовка к контрольной работе	6	контрольная работа
	Итого				63	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Проводятся лекции и лабораторные занятия с использованием установок, лабораторных стендов, моделирующих процессы освоения природных битумов и сверхтяжелых нефтей, программ компьютерного моделирования, компьютеров. Большая часть материала изучается самостоятельно.

самостоятельной работы.

Коллоквиум, письменная работа, тестирование, презентация, опрос, семинары в диалоговом режиме, к работе которых привлекаются ведущие исследователи и специалисты-практики, и являющийся основой корректировки индивидуальных учебных планов магистра, дискуссии, компьютерные симуляции, деловые и ролевые игры, разбор конкретных ситуаций, групповые дискуссии, результаты работы студенческих исследовательских групп, вузовские и межвузовские интерактивные конференции и вебинары, встречи с представителями российских и зарубежных компаний, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов.

Электронный образовательный ресурс, монографии, научные статьи, учебные пособия, методические указания.

- изучение теоретического лекционного материала
- проработка и усвоение теоретического материала (основная и дополнительная литература)
- работа с рекомендуемыми методическими материалами (методическими указаниями, учебными пособиями, раздаточным материалом)
- выполнение заданий по пройденным темам
- подготовка к зачету

(перечисляются все виды работ, выполняемые студентом самостоятельно в рамках изучения данной дисциплины)

По результатам осуществления СРС применяются следующие виды контроля:

- текущий контроль (в т. ч. опросы во время семинарских, лабораторных занятий, коллоквиумов, проведение контрольных работ, прием),
- Включение вопросов, выносимых на СРС в экзаменационные билеты,
- прием зачетов, экзаменов

Чтение лекций, с применением интерактивных средств (презентация в Microsoft PowerPoint), проведение лабораторных работ, контрольных работ, подготовка к участию в конференции, самостоятельная работа студентов по темам и разделам дисциплины.

Интерактивные методы обучения, кейс-технологии, метод проектов, портфолио, дискуссия, тренинг, игра. Проводятся лекции и практические занятия с использованием компьютеров и лабораторных установок. Большая часть материала изучается самостоятельно. Семинары в диалоговом режиме, к работе которых привлекаются ведущие исследователи и специалисты-практики, и являющийся основой корректировки индивидуальных учебных планов магистра, дискуссии, компьютерные симуляции, деловые и ролевые игры, разбор конкретных ситуаций, групповые дискуссии, результаты работы студенческих исследовательских групп, вузовские и межвузовские интерактивные конференции и вебинары, встречи с представителями российских и зарубежных компаний, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов. Электронный образовательный ресурс, монографии, научные статьи, учебные пособия, методические указания.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Тема 1. Сведения о битумах, сверхтяжелых нефтях и нефтяных песках.

коллоквиум, примерные вопросы:

Разработка месторождений и промышленная добыча сверхтяжелой нефти и природных битумов. Крупнейшие проекты, реализуемые в регионе Athabasca. Транспортировка добываемой тяжелой нефти. Действующие совместные предприятия пояса р. Ориноко.

Тема 2. Методы транспортировки битумов и сверхтяжелых нефтей. Экономические экологические проблемы промышленности по добыче битумов и сверхтяжелых нефтей.

коллоквиум, примерные вопросы:

Разработка месторождений, технологии добычи. Особенности состава и физико-химических характеристик тяжёлого нефтяного сырья и остатков тяжёлых нефтей. Подготовка ТН, СТН, ПБ и БСП на промыслах. Проблемы транспортировки. Сбор и учет водогазонефтяной эмульсии на ДНС. Отделение воды в КДФ. Назначение и технологическая схема УКПН. Стадии процесса (сепарация, обезвоживание, обессоливание, стабилизация нефти и очистка углеводородных фракций) и их назначение. Методы разрушения водо-нефтяных эмульсий на промыслах (механический, термический, химический, электрический): Термохимические технологии обезвоживания и обессоливания нефтей. Основные типы ЭЛОУ. Типы электродегидраторов. Технические условия на подготовленную нефть: ГОСТ 51858 -2002. Нефть; ТУ 39-1623-93. Нефть России, поставляемая на экспорт; ГОСТ 9965-76 (ИУС 2-93) Степень подготовки для нефтеперерабатывающих предприятий. Стабильная нефть, содержание воды и солей, химический состав, физико-химические характеристики (плотность, вязкость, теплоемкость и т.д.). Существующие решения проблемы транспортировки ТН, СТН, ПБ и БСП и зависимость от данной проблемы выбора сбора и подготовки нефти, а также решений об индивидуальной переработки нефти.

Тема 3. Технологии извлечения битумов и сверхтяжелых нефтей.

коллоквиум , примерные вопросы:

ИЗВЛЕЧЕНИЕ И ПЕРЕРАБОТКА ПРИРОДНЫХ БИТУМОВ И СВЕРХТЯЖЕЛЫХ НЕФТЕЙ В СИНТЕТИЧЕСКУЮ НЕФТЬ. СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ТЕХНИКО ? ИНВЕСТИЦИОННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ УСТАНОВОК И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ НА МИРОВОМ РЫНКЕ.

Тема 4. Современные технологии в технологии извлечения битумов: пульсационные технологии, висбрекинг в пласте, способы модернизации.

контрольная работа , примерные вопросы:

Пульсационные технологии (полевые), висбрекинг в пласте, способы модернизации. Энергосберегающие высокоселективные комбинированные варианты нанокаталитических процессов на основе волновых аппаратов для комплексной подготовки, транспорта и переработки традиционных нефтей, ТН и ПБ, получением компонентов углеводородного сырья, ?синтетической нефти?, битумов и широким ассортиментом битумной продукции.

Тема 5. Технологии переработки битумов и сверхтяжелых нефтей в синтетическую нефть. Специальные технологии переработки битумов и сверхтяжелых нефтей.

коллоквиум , примерные вопросы:

Варианты переработки ВВН и ПБ:- топливно-коксовый;- масляно-битумный;- битумный;- термокаталитический. Сопоставление этих вариантов. ПБ-как перспективное сырье для производства высокоиндексных низкозастывающих остаточных масел. Извлечение содержащихся в них редких и рассеянных элементов (ванадия, никеля, рения, молибдена и др.). Извлечение сульфонов и сульфоксидов из широкой дистиллятной фракции 180-350оС. Высокоэффективные комбинированные технологи переработки ПБ и ВВН, позволяющие производить из ВВН и ПБ как традиционные нефтепродукты (топлива, масла), так и нетрадиционные дефицитные малотоннажные материалы для различных областей народного хозяйства (металлы, модифицированную битумную продукцию ? мастики, лаки, водо-битумные эмульсии и т.д.). Варианты переработки БСП. Вовлечение БСП в состав асфальтобетонных смесей. Экстракция битумов из БСП. Очистка извлеченных битумов. Переработка битумов вместе с песками с одновременным их экстрагированием.

Тема 6. Низкотемпературная химическая переработки битумов и сверхтяжелых нефтей. Полукоксование и высокотемпературное коксование битумов и сверхтяжелых нефтей. Газификация твердых природных энергоносителей и ожижение.

коллоквиум , примерные вопросы:

Полукоксование и высокотемпературное коксование битумов и сверхтяжелых нефтей. Газификация твердых природных энергоносителей и ожижение. Утилизация низконапорного газа. Влияние углеводородных ассоциатов в нефти на характер фильтрации.

Тема 7. Экономические нормативы при обосновании проектов строительства заводов переработки битумов и сверхтяжелых нефтей. Показатели ввода новых мощностей по добыче и переработке природных битумов и сверхтяжелых нефтей.

коллоквиум , примерные вопросы:

Повышение эффективности разработки нефтяных месторождений извлечением металлов из нефти (битумов) и воды. Увеличение доходности от добычи природных битумов извлечением сопутствующих попутных ценных компонентов.

Тема 8. Инвестиционные показатели современных установок извлечения и переработки битумов и сверхтяжелых нефтей.

контрольная работа , примерные вопросы:

Технологическое совмещение процессов добычи первичной комплексной переработки природных битумов с применением передвижных или полустационарных технологических установок. Транспорт. Разработка наноструктурных покрытий, датчиков для транспортной инфраструктуры и ?умных? материалов. Экономика нефтегазоперерабатывающего комплекса. Стоимость строительства и расчет технико-экономических показателей

Тема . Итоговая форма контроля

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к экзамену:

Сведения о битумах, сверхтяжелых нефтях и нефтяных песках

Развитие добычи битумов и сверхтяжелых нефтей в мире

Методы транспортировки битумов и сверхтяжелых нефтей

Экономические экологические проблемы промышленности по добыче битумов и сверхтяжелых нефтей

Технологии извлечения битумов и сверхтяжелых нефтей. Открытые карьерные методы.

Извлечение нефтяных песков и их транспортировка.

Открытые карьерные методы.

Экстракция битумов из битуминозных песков.

Открытые карьерные методы.

Перспективы дальнейшего развития экстракции битумов.

Холодный метод добычи вместе с песком. (Технология Chops).

Циклическое воздействие паром на пласт. (Технология CSS).

Парогравитационное дренирование. (Технология Sagd).

Экстракция парообразными растворителями в пласте. (Технология Vapex).

Подземное сжигание части битумов по направлению фронту горения вдоль горизонтальной подуктивной скважины (Технология Thai).

Циклическая закачка растворителя в пласт. (Технология CSI).

Современные технологии в технологии извлечения битумов: пульсационные технологии, висбрекинг в пласте, способы модернизации.

Синтетические нефти, их виды и особенности дальнейшей переработки на НПЗ

Технологии переработки битумов и сверхтяжелых нефтей с использованием известных традиционных процессов нефтепереработки

Специальные технологии переработки битумов и сверхтяжелых нефтей

Совмещенные процессы извлечения битумов из битуминозных песков и их переработка

Механические способы переработки битумов и сверхтяжелых нефтей

Низкотемпературная химическая переработки битумов и сверхтяжелых нефтей

Полукоксование и высокотемпературное коксование битумов и сверхтяжелых нефтей

Улавливание летучих продуктов и их переработка битумов и сверхтяжелых нефтей

Газификация твердых природных энергоносителей и ожижение

Экономические нормативы при обосновании проектов строительства заводов переработки битумов и сверхтяжелых нефтей

Показатели ввода новых мощностей по добыче и переработке природных битумов и сверхтяжелых нефтей

Инвестиционные показатели современных установок извлечения и переработки битумов и сверхтяжелых нефтей

7.1. Основная литература:

1. Теоретические основы и технологии поисков и разведки нефти и газа, 2012, ♦3 / Теоретические основы и технологии поисков и разведки нефти и газа, ♦3, 2012 <http://znanium.com>
2. У. Л. Леффлер Переработка нефти: учебное пособие. - М.: Олимп-Бизнес, 2011. - 224 с. <http://znanium.com>
3. Теоретические основы и технологии поисков и разведки нефти и газа, 2012, ♦1 / Теоретические основы и технологии поисков и разведки нефти и газа, ♦1, 2012
4. Научно-практические аспекты процессов коррозии и способов защиты: Монография/Р.А. Кемалов, А.Ф. Кемалов; КГТУ. Казань, 2008.280 с..
5. Геология, география и глобальная энергия, 2012, ♦3 / Геология, география и глобальная энергия, ♦3, 2012 <http://znanium.com>
6. Технология и техника бурения. В 2-х ч. Ч. 2. Технол. бурен. скваж.: Учеб. пос./В.С.Войтенко, А.Д.Смычкин и др.; Под общ. ред. В.С.Войтенко - М.: ИНФРА-М; Мн.: Нов. зн., 2013-613с.: ил.; 60x90 1/16-(ВО: Бакалавр.).(п) ISBN 978-5-16-006883-1, 900 экз. <http://znanium.com>
7. Геология, география и глобальная энергия, 2012, ♦2 (45) / Геология, география и глобальная энергия, ♦2 (45), 2012<http://znanium.com>
8. Дорожно-строительные материалы и изделия: Учебно-методическое пособие / Я.Н.Ковалев, С.Е.Кравченко и др. - М.: НИЦ Инфра-М; Мн.: Нов. знание, 2013. - 630 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (п) ISBN 978-5-16-006403-1, 1000 экз. <http://znanium.com>
9. Предотвращение химического и бактериологического загрязнения полосы отвода железных дорог: Монография / Н.И. Зубрев, И.Ю. Крошечкина. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 142 с.: 60x88 1/16. - (Научная мысль). (обложка) ISBN 978-5-16-006645-5, 200 экз. <http://znanium.com>

7.2. Дополнительная литература:

1. Юровская М.А., Куркин А.В. Основы органической химии. Учебное пособие. - М.: Издательство: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010 г. - 237 с. // <http://www.knigafund.ru/books/68172>
2. Фундаментальные основы механической активации, механосинтеза и механохимических технологий. - М.: Издательство: СО РАН, 2009 г. - 343 с. // <http://www.knigafund.ru/books/30135>
3. Басниев К.С. Нефтегазовая гидромеханика: учеб. пособие для подгот. бакалавров и магистров по направлению 553600 "Нефтегазовое дело" и для подгот. дипломированных специалистов по направлению 650700 "Нефтегазовое дело" спец. 090800 "Бурение нефтяных и газовых скважин" и спец. 090600 "Разраб. и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений" / К. С. Басниев, Н. М. Дмитриев, Г. Д. Розенберг.-М.; Ижевск: Ин-т компьютер. исслед., 2003.-479 с.
4. Арутюнов В.С. Окислительная конверсия природного газа / В.С. Арутюнов; отв. ред. д.х.н., чл.-корр. РАН А.Л. Лапидус; Рос. акад. наук, Ин-т хим. физики им. Н.Н. Семенова. Москва: URSS: [КРАСАНД], 2011.?636 с.

7.3. Интернет-ресурсы:

- База данных международной издательской компании Springer - <http://www.springer.com>
Библиографическая и реферативная база данных Scopus - <http://www.scopus.com>
Издательство AAAS - <http://www.sciencemag.org>
Книжников А., Пусенкова Н., Солнцева Е. Социально-экологический взгляд на российскую нефтепереработку. - <http://www.twirpx.com/file/396846/>

Магеррамов А.М., Ахмедова Р.А., Ахмедова Н.Ф. Нефтехимия и нефтепереработка. Учебник для высших учебных заведений. Баку: Издательство - <http://www.twirpx.com/file/533614/>

Научная электронная библиотека (Россия) - <http://www.elibrary.ru>

Справочник современных процессов нефтепереработки, 2000 г. Указатель процессов. Справочник процессов нефтепереработки с указанием фирм-лицензиаров. Перевод М. Фальковича. 87 стр. - <http://www.twirpx.com/file/767552/>

Теляшев Э.Г. Нефтепереработка и нефтехимия. Проблемы и перспективы. Уфа: ИП НХП, 2001, 326с. - <http://www.twirpx.com/file/554121/>

Щепалов А.А. Введение в нефтепереработку. Учебно-методическое пособие - <http://www.twirpx.com/file/550454/>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Комплексное освоение и специальные технологии переработки высоковязких нефтей и природных битумов" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

Проводятся лекции и лабораторные занятия с использованием установок, лабораторных стендов, моделирующих процессы освоения природных битумов и сверхтяжелых нефтей, программ компьютерного моделирования, компьютеров. Большая часть материала изучается самостоятельно.

Для обучающихся обеспечена возможность оперативного обмена информацией с отечественными и зарубежными вузами, предприятиями и организациями, обеспечен доступ к требуемым для формирования профессиональных компетенций современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам. Кафедра ВВН и ПБ, реализующая основные образовательные программы специалистов, бакалавриата и магистратуры, располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов лабораторной, дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных учебным планом вуза. Эта база соответствует действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, в том числе обеспечены доступ к полиграфическому и упаковочному оборудованию и наличие материалов ведущих мировых производителей.

Минимально необходимый для реализации магистерской программы перечень материально-технического обеспечения включает в себя: учебные лаборатории и аудитории вуза, оснащенные современным оборудованием и стендами, позволяющими выполнять лабораторные практикумы; современные компьютеры, объединенными локальными вычислительными сетями с выходом в Интернет; измерительные средства ведущих фирм. Исходя из ООП вуза, каждая дисциплина поддержана соответствующими лицензионными программными продуктами.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 020700.68 "Геология" и магистерской программе Освоение высоковязкой нефти и природных битумов .

Автор(ы):

Кемалов А.Ф. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Кемалов А.Ф. _____

"__" _____ 201__ г.