

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**Б1.В.01.02 ПРОЦЕССЫ ГЛУБОКОЙ ПЕРЕРАБОТКИ
НЕФТИ/ DEEP OIL REFINING PROCESSES**

**Технологии переработки тяжелых нефтей, битумов и
нефтяных остатков/ Technology of processing heavy oils,
bitumen and residue**

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

04.04.01 Химия

Направленность (профиль)

04.04.01.10 Petroleum chemistry and refining

Форма обучения

очная

Год набора

2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

канд. химич. наук, доцент базовой кафедры ХТПЭ и УМ, Сафин

Владимир Александрович

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью изучения дисциплины является: формирование у магистрантов знаний о современном состоянии и перспективах добычи природных битумов и сверхтяжелых нефтей, технологиям извлечения, транспортировки и переработки.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачи программы:

- освоить тенденции по перспективам добычи битумов и сверхтяжелых нефтей;
- рассмотреть передовые технологии извлечения, транспортировки и переработки битумов и сверхтяжелых нефтей;
- получить знания о технико-инвестиционных показателях современных установок извлечения и переработки битумов и сверхтяжелых нефтей;
- выявить перспективные направления развития глубокой переработки битумов, нефтяных остатков и тяжелых нефтей на мировом рынке;
- приобретение магистрантами знаний и навыков, необходимых для решения практических задач в их профессиональной сфере.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
ПК-1: Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в избранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках	
ПК-1.1: Составляет общий план исследования и детальные планы отдельных стадий	
ПК-1.2: Выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов	технические и программные средства для расчета и проектирования процессов нефтепереработки пользуется расчетными методами при составлении материального баланса установки, НПЗ, подборе основного и вспомогательного технологического оборудования навыками выполнения расчетов и их применения для выбора технологического процесса переработки тяжелого углеводородного сырья, основного и вспомогательного технологического оборудования
ПК-4: Способен осуществлять контроль за соблюдением технологических параметров процессов переработки нефти и газа, утвержденных технологическим регламентом, принимать меры по устранению причин, вызвавших отклонения от норм технологических регламентов, брать на себя	

ответственность за результат деятельности	
ПК-4.1: Анализирует причины брака и выпуска продукции низкого качества, разрабатывает план мероприятий по его предупреждению	требования к нефти, синтетической нефти и влияние свойств сырья на выбор схемы переработки анализирует влияние технологических параметров и производственных факторов на свойства товарной продукции НПЗ навыками анализа нефти и нефтепродуктов
ПК-4.2: Разрабатывает методические материалы, техническую документацию, предоставляет предложения по осуществлению разработанных проектов и производственных программ	методы интенсификации добычи тяжелых нефтей и природных битумов технологические процессы глубокой переработки нефти и тяжелого углеводородного сырья выполняет выбор наиболее обоснованной технологии для переработки битумов и сверхтяжелых нефтей
ПК-4.3: Работает с проектной и рабочей технической документацией, оформляет задания на проектирование	принципы составления материального баланса установки, НПЗ расчитывает выходы продуктов навыками работы с технологическим регламентом
ПК-5: Способен обеспечить выполнение производственных задач и выпуск продукции высокого качества в соответствии с нормативно-технической документацией организации	
ПК-5.1: Осуществляет сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме (заданию)	состав технологического регламента установки НПЗ состав нормативной технологической документации НПЗ навыками работы с технической и технологической документацией НПЗ (технологический регламент, технологические инструкции и т.п.)
ПК-5.2: Применяет стандартные методы контроля качества производимой продукции и используемого оборудования	требования к сырью установок глубокой переработки нефти выполнять анализ нефти и нефтяных фракций стандартными методами
ПК-5.3: Разрабатывает новые виды продукции	продукцию НПЗ с глубокой переработкой нефти виды сырья и продукции установок глубокой переработки нефти на основании материального баланса установок НПЗ и потребностей рынка предложить наиболее подходящие технологические процессы
УК-1 : Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	
УК-1 .1: Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	знаком с аспектами обеспечения безопасности и надежности технологических процессов переработки тяжелых нефтей и природных битумов применяет знания о технологиях добычи и переработки тяжелых нефтей и природных битумов при выборе технологических процессов

УК-1 .2: Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует	влияние технологических параметров, свойств сырья и материалов на результат технологического процесса на основе данных о свойствах нефти и / или
процессы по их устранению	природного углеводородного сырья и свойствах коллектора выбирает потенциально эффективные способы интенсификации добычи
УК-1 .3: Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников	источники достоверной и актуальной научной информации в области дисциплины пользуется базами данных научной периодики

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: .

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Сем естр	
		1	2
Контактная работа с преподавателем:	1,56 (56)		
занятия лекционного типа	0,67 (24)		
практические занятия	0,89 (32)		
иная внеаудиторная контактная работа:	0,03 (1,2)		
индивидуальные занятия	0,03 (1,2)		
Самостоятельная работа обучающихся:	3,41 (122,8)		
курсовое проектирование (КП)	Нет		
курсовая работа (КР)	Нет		
Промежуточная аттестация (Зачёт) (Экзамен)	0,93 (33,6)		

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п		Модули, темы (разделы) дисциплины		Контактная работа, ак. час.							
				Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
						Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
				Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
1. Технологии извлечения битумов и сверхтяжелых нефтей (Natural bitumen and extra-heavy oil extraction technologies)											
		1. Открытые карьерные методы извлечения битумов (Bitumen quarry methods)		4							
		2. Холодный метод добычи битумов и сверхтяжелых нефтей вместе с песком («Cold» extraction method of bitumen and extra heavy oil with sand)		4							
		3. Циклическое воздействие паром на пласт (Cyclic steam stimulation of the reservoir)		4							
		4. Парогравитационное дренирование (Steam assisted gravity drainage)		2							
		5. Изучение принципиальной схемы подготовки породы к гидротранспорту. Принципиальная схема современной технологии экстракции битумов из нефтяных песков (The study of rocks hydraulic transportation scheme. Schematic diagram of modern bitumen extraction technologies from Oil Sands)				8					

6. Изучение технико- экономических характеристик комплексов по извлечению битумов по технологии SAGD (The study of SAGD technology)			8					
7.							75,2	
8.								
2. Технологии переработки битумов и сверхтяжелых нефтей в синтетическую нефть (Bitumen and heavy oil upgrading)								
1. Синтетические нефти, их виды и особенности дальнейшей переработки на НПЗ (Synthetic oil, types and peculiarities of the further processing at the refinery)	2							
2. Технологии переработки битумов и сверхтяжелых нефтей с использованием традиционных процессов нефтепереработки (Conventional bitumen and heavy oil refining processes)	4							
3. Специальные технологии для переработки битумов и сверхтяжелых нефтей (Special bitumen and heavy oils processing technologies)	4							
4. Изучение общей схемы возможных вариантов переработки природных битумов и сверхтяжелых нефтей с использованием традиционных технологий нефтепереработки. Принципиально- технологическая схема гидрокрекинга, коксования, термического крекинга и висбрекинга, деасфальтезации и газификации (The study of conventional natural bitumen and heavy oil refining technology. Schematic diagrams of hydrocracking, coking, thermal cracking and visbreaking, deasphaltization and gasification)			8					

5. Работа с принципиальными схемами процессов гидро- и термокрекинга, деасфальтезации (Thorough examination of hydro&thermal cracking and deasphaltization schematic diagrams)			8					
6.							47,6	
7.								
8.								
9.								
Всего	24		32				122,8	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Ancheyta J., Speight J. G. Hydroprocessing of Heavy Oils and Residua (London: CRC Press).
2. Speight J. G Enhanced recovery methods for heavy oil and tar sands (Houston: Gulf Publishing Company).
3. Treese, Pujadó, Jones Handbook of Petroleum Processing(Switzerland: Springer International Publishing).
4. Groysman Corrosion Problems and Solutions in Oil Refining and Petrochemical Industry(Switzerland: Springer International Publishing).
5. Mullins O. C., Sheu E. Y., Hammami A., Marshall A. G. Asphaltenes, Heavy Oils, and Petroleomics(New York: Springer-Verlag).
6. Gray M. R. Upgrading Petroleum Residues and Heavy Oils: монография (New York: Marcel Dekker).
7. Speight J. G. The Desulfurization of Heavy Oils and Residua(New York: Markel Dekker).

4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):

1. Microsoft® Windows Professional 7
2. Microsoft® Office Professional Plus 2010
3. ESET NOD32 Antivirus Business Edition for 2750 users
4. Adobe Acrobat Pro Extended 9.0 WIN AOO License IE Acrobat Pro Extended, Лицензионный сертификат Softline от 10.12.2008, бессрочно
5. Аскон Компас-3D: Лицензионный сертификат №Е-08-000123 от 11.09.2008, №Ец-17-00107 от 12.12.2017, бессрочно.
6. AutoCAD: свободное ПО.

4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Научная электронная библиотека (eLIBRARY.RU): <http://elibrary.ru>
2. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина: <http://www.prlib.ru>
3. Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ): <http://uisrussia.msu.ru>
4. Электронная библиотека «ЛитРес: Библиотека»: <http://biblio.litres.ru>
5. Электронная библиотека РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина: <http://elib.gubkin.ru>
6. Электронно-библиотечная система «ИНФРА-М»: <http://www.znaniium.com>
7. Электронно-библиотечная система «Лань»: <http://e.lanbook.com>

8. Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукопонт»»: <http://rucont.ru>
9. Электронно-библиотечная система «Перспект»: <http://ebs.prospekt.org>
10. Электронно-библиотечная система «Электронная библиотека технического вуза»: <http://www.studentlibrary.ru> Электронно-библиотечная система «ibooks.ru»: <http://ibooks.ru>
11. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>
12. Справочно-правовая система: КонсультантПлюс, доступ: в читальных залах Научной библиотеки;
13. База данных: NormaCS, доступ: в читальных залах Научной библиотеки.

5 Фонд оценочных средств

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для организации образовательного процесса необходима следующая материально-техническая база:

- аудитория для проведения лекционных и семинарских занятий, оборудованная: специализированной мебелью: аудиторные столы и стулья, аудиторная доска; техническими средствами обучения: проектор, экран для проектора, ноутбук с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

- учебно-методическая литература.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой подключённой к сети "Интернет" и обеспеченной доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.