

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра машин и аппаратов химических и пищевых производств

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.В.ОД.18 Технология переработки нефти и газа»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

(код и наименование направления подготовки)

Машины и аппараты химических производств
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Заочная

Год набора 2016

1372023

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра машин и аппаратов химических и пищевых производств
наименование кафедры

протокол № 7 от "18" 02 2016.

Заведующий кафедрой

Кафедра машин и аппаратов химических и пищевых производств

наименование кафедры подпись расшифровка подписи
В.Ю. Полищук

Исполнители:

Ст. преподаватель подпись расшифровка подписи
И.А. Бочкарева

должность подпись расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии код наименование личная подпись расшифровка подписи
В.Ю. Полищук

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

личная подпись расшифровка подписи
Н.Н. Грицай

Уполномоченный по качеству факультета

личная подпись расшифровка подписи
Т.М. Крахмалева

№ регистрации 48706

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

- изучение основ промышленной переработки нефти, газа и нефтехимического синтеза, а также методов расчета, проектирования и правильной эксплуатации промышленных установок;
- изучение технологических схем производства горючего, масел и разнообразной химической продукции при минимальном воздействии на окружающую среду и максимальном энергосбережении;
- изучение технологического процесса в соответствии с регламентом технологий переработки нефти и газа;
- изучение технических средств и технологии переработки нефти и газа, направленные на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду;

Задачи:

- изучить основы промышленной переработки нефти, газа и нефтехимического синтеза;
- изучить методы расчета, проектирования и правильной эксплуатации промышленных установок;
- изучить конструкции и назначения основных частей промышленных установок;
- изучить конкретные технические решения при разработке технологических процессов переработки нефти и газа;
- изучить технологический процесс химического производства в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.22 Общая химическая технология*

Постреквизиты дисциплины: *Б.1.Б.24 Моделирование энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии, Б.1.В.ДВ.6.1 Измельчающее оборудование, Б.2.В.П.2 Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p>Знать: технологический процесс в соответствии с регламентом технологий переработки нефти и газа</p> <p>Уметь: использовать технические методы технологий переработки нефти и газа основных параметров технологического процесса химических производств, свойств сырья и продукции</p> <p>Владеть: способностью осуществлять технологический процесс химического производства в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции</p>	ПК-1 способностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции
<p>Знать: технические средства и технологии переработки нефти и газа,</p>	ПК-5 готовностью обосновывать конкретные

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
направленные на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду Уметь: выбирать технические средства и технологии, направленные на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду Владеть: готовностью обосновывать конкретные технические решения при разработке технологических процессов переработки нефти и газа	технические решения при разработке технологических процессов; выбирать технические средства и технологии, направленные на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 академических часа).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	8 семестр	всего
Общая трудоёмкость	144	144
Контактная работа:	15,5	15,5
Лекции (Л)	6	6
Практические занятия (ПЗ)	8	8
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,5	0,5
Самостоятельная работа: - выполнение контрольной работы (КонтрР); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к практическим занятиям;	128,5 +	128,5
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 8 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение. Основные характеристики свойств сырья и продуктов переработки нефти и газа.	14	0,5	-	-	12
2	Подготовка нефти и природного газа к переработке.	16	0,5	-	-	12
3	Переработка газов. Очистка газов от кислых компонентов. Осушка природных газов.	24	1	-	-	20
4	Производство серы. Очистка нефтепродуктов и конденсатов от соединений серы.	14	1	2	-	20
5	Первичная переработка нефти.	16	0,5	2	-	20
6	Атмосферная и вакуумная перегонка.	18	0,5	-	-	14
7	Вторичная переработка нефти. Антропогенное-воздействие на окружающую среду.	16	1	2	-	12
8	Каталитический риформинг, крекинг, гидрокрекинг, коксование.	16	0,5	2	-	10
9	Товарное производство	10	0,5	-	-	8

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
	Итого:	144	6	8	-	130
	Всего:	144	6	8	-	130

4.2 Содержание разделов дисциплины

1. Введение. Основные характеристики свойств сырья и продуктов переработки нефти и газа. Содержание курса и его назначение. Основные характеристики нефти и сырых газов. Определение физико-химических свойств углеводородов. Требования к нефти, газам и конденсатам, подаваемым в магистральные трубопроводы и к продуктам переработки нефти и газа. Сущность нефтеперерабатывающего завода.

2. Подготовка нефти и природного газа к переработке. Методы подготовки к переработке и разделению нефти и газа. Технология сепарационной подготовки нефти и газоконденсата. Оборудование сепарационного отделения. Установки комплексной подготовки газа. Парафиноотложение при добыче, транспорте и переработке нефти, углеводородных конденсатов. Газожидкостные сепараторы.

3. Переработка газов. Очистка газов от кислых компонентов. Осушка природных газов. Очистка газа от сероводорода и диоксида углерода растворами алканоламинов. Очистка газов от кислых компонентов физическими абсорбентами. Очистка газа от кислых компонентов комбинированными абсорбентами, окисление сероводорода до серы. Каталитические методы очистки газов от кислых компонентов. Факторы, влияющие на процесс осушки. Отбензинивание газа.

4. Производство серы. Очистка нефтепродуктов и конденсатов от соединений серы. Химизм процесса. Факторы, влияющие на процесс Клауса. Выбор модификации процесса Клауса. Процессы, основанные на продолжении реакции Клауса. Доочистка отходящих газов установок Клауса.

5. Первичная переработка нефти. Технология разделения нефти на фракции в ректификационной колонне. Фракционный состав нефти. Продукты первичной переработки нефти.

6. Атмосферная и вакуумная перегонка. Атмосферная перегонка. Вакуумная перегонка. Интервалы кипения и состав. Стабилизация и вторичная перегонка бензинов.

7. Вторичная переработка нефти. Антропогенное воздействие на окружающую среду. Углеводороды, входящие в состав нефти и нефтепродуктов. Гидроочистка дистиллятов. Каталитическая изомеризация. Антропогенного воздействия на окружающую среду

8. Каталитический риформинг, крекинг, гидрокрекинг, коксование. Технологические процессы и температурные режимы при каталитическом риформинге, крекинге, гидрокрекинге. Коксование.

9. Товарное производство. Нормируемые показатели качества нефтепродуктов. Контроль качества нефтепродуктов. Ассортимент продукции нефтепереработки и нефтехимии.

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	4	Производство серы	1
2	4	Очистка нефтепродуктов и конденсатов от соединений серы.	1
3	5	Первичная переработка нефти.	2
4	7	Вторичная переработка нефти.	2
5	8	Каталитический риформинг, крекинг, гидрокрекинг, коксование	2
		Итого:	8

4.4 Контрольная работа (8 семестр)

Примерные темы контрольных работ:

Расчетные методы определения физико-химических свойств и состава нефтей и нефтепродуктов (Определение плотности, молекулярной массы, давления насыщенного пара и т.п.)

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Переработка нефти = Petroleum Refining [Текст] : для использования в учебном процессе со студентами высших учебных заведений, обучающимися по химико-технологическим специальностям / У. Л. Леффлер; [пер. с англ. З. П. Свитанько]. - [2-е изд., пересмотр.]. - Москва : Олимп-Бизнес, 2014. - 224 с. : ил. - (Для профессионалов и неспециалистов = For the Nontechnical Person). - Предм. указ.: с. 220-223. - ISBN 978-5-9693-0158-0. - ISBN 0-87814-280-0.
2. Зарифьянова, М. З. , Пучкова, Т. Л. , Шарифуллин, А. В. Химия и технология вторичных процессов переработки нефти [Электронный ресурс]: учебное пособие. / Зарифьянова М. З. - Электрон. текстовые данные. - Казань: Издательство КНИТУ, 2015. – 156 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428799&sr=1>
3. Нефтепереработка. Практический вводный курс [Текст] : учебное пособие / И. Б. Подвинцев. - Долгопрудный : Интеллект, 2011. - 120 с. : ил. - Слов.: с. 98-119. - ISBN 978-5-91559-107-2.

5.2 Дополнительная литература

1. Поникаров И.И., Поникаров С.И., Рачковский С.В. Расчеты машин и аппаратов химических производств и нефтегазопереработки (примеры и задачи): Учебное пособие. — М.:Альфа-М, 2008.- 720 с.
2. Гречухина, А. А. , Петров, С. Методы очистки нефти от сероводорода и легких меркаптанов [Электронный ресурс]: учебное пособие / Гречухина А.А. .— Электрон. текстовые данные. —Казань: Издательство КНИТУ, 2014. – 100 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=427988&sr=1>
3. Агабеков, В. Е. Нефть и газ: технологи и продукты переработки. [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Агабеков В.Е..— Электрон. текстовые данные.— Минск: Белорусская наука, 2011 460 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=86694&sr=1>
4. Солодова, Н.Л. Химическая технология переработки нефти и газа : учебное пособие / Н.Л. Солодова, Д.А. Халикова ; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». - Казань : Издательство КНИТУ, 2012. - 122 с. : табл., схем. - ISBN 978-5-7882-1220-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258408>

5.3 Периодические издания

Теоретические основы химической технологии : журнал. - М. : Академиздатцентр "Наука" РАН , 2016.

Химическое и нефтегазовое машиностроение : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2016.

5.4 Интернет-ресурсы

1. <http://biblioclub.ru/> - ЭБС «Университетская библиотека онлайн» — это электронная библиотека, обеспечивающая доступ к наиболее востребованным материалам-первоисточникам, учебной, научной литературе по всем отраслям знаний ведущих российских издательств для учебных заведений. Каталог изданий систематически пополняется новой актуальной литературой.

2. <http://e.lanbook.com/> - это ресурс, включающий в себя как электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы, так и электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам.

3. <http://znanium.com/> - ЭБС Znanium.com - разработка Научно-издательского центра ИНФРА-М – это коллекция электронных версий книг, журналов, статей и пр., сгруппированных по

тематическим и целевым признакам. В ЭБС реализована система поиска и отбора документов с удобной навигацией, созданием закладок, формированием виртуальных «книжных полок», сервисом постраничного копирования, сбором и отображением статистики использования ЭБС, а также другими сервисами, способствующими успешной научной и учебной деятельности.

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

Операционные системы для рабочих станций Microsoft Windows

Офисные приложения для рабочих станций Microsoft Office Professional Plus (Word, Excel, PowerPoint, OneNote, Outlook, Publisher, Access)

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащено компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.

К рабочей программе прилагаются:

- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине;
- Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины

«Б.1.В.ОД.18 Технология переработки нефти и газа»

Направление подготовки: 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии
код и наименование

Направленность: Машины и аппараты химических производств

Год набора 2016

Форма обучения Заочная

Дополнения и изменения к рабочей программе на 2019/2020 учебный год рассмотрены и утверждены на заседании кафедры машин и аппаратов химических и пищевых производств
наименование кафедры

протокол № 8 от "29" 02 2019г.

Заведующий кафедрой

машин и аппаратов химических и пищевых производств

наименование кафедры



подпись

А.В. Колотвин

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки



личная подпись

Н.Н. Грицай

расшифровка подписи

дата

Уполномоченный по качеству факультета (института)



личная подпись

Т.М. Крахмалсева

расшифровка подписи

дата

В рабочую программу вносятся следующие дополнения и изменения:

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.2 Дополнительная литература

✓ 1. Химия нефти и газа [Текст] : учебно-методический комплекс / Т. А. Калинина. - Москва : Проспект, 2017. - 194 с. : ил. - На тит. л.: Электронные версии книг на сайте www.prospekt.org. - Библиогр.: с. 176. - ISBN 978-5-392-23438-7.