

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра химии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.Б.18 Химическая технология топлива и углеродных материалов»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

04.03.01 Химия

(код и наименование направления подготовки)

Нефтехимия

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2018

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра химии

наименование кафедры

протокол № 5 от "10" 01 2018г.

Заведующий кафедрой

Кафедра химии

наименование кафедры



подпись

Е.В. Сальникова

расшифровка подписи

Исполнители:

Преподаватель кафедры химии

должность



подпись

Т.В. Левенец

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

04.03.01 Химия

код наименование

личная подпись

расшифровка подписи



Е.В. Сальникова

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

личная подпись

Н.Н. Грицай

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета

личная подпись

Е.С. Барышева

расшифровка подписи

№ регистрации _____

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины: обеспечить полное усвоение теоретических основ химической технологии топлива и углеродных материалов для дальнейшего применения полученных знаний в других дисциплинах естественнонаучного содержания, а также сформировать соответствующие компетенции согласно требованиям основной образовательной программы (ООП) подготовки бакалавров по направлению «Химия» с профилем подготовки «Нефтехимия».

Задачи: приобретение обучающимися знаний в области химической технологии топлива и углеродных материалов как теоретической базы для изучения последующих дисциплин профессионального цикла; приобретение обучающимися навыков реализации теоретических знаний на практике в рамках проведения практических занятий с применением интерактивных методов и закреплении соответствующих компетенций согласно ООП подготовки бакалавров по направлению «Химия» с профилем подготовки «Нефтехимия».

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.6 Экономическая теория, Б.1.Б.10 Математика, Б.1.Б.19 Вычислительные методы в химии, Б.1.Б.21 Лабораторный практикум по химии, Б.2.В.П.2 Научно-исследовательская работа*

Постреквизиты дисциплины: *Б.2.В.П.3 Преддипломная практика*

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
Знать: теоретические и методологические основы смежных с химией естественнонаучных дисциплин и способы их использования при решении конкретных химических задач Уметь: определять необходимость привлечения дополнительных знаний из специальных разделов естественнонаучных дисциплин для решения профессиональных задач; применять полученные теоретические знания для самостоятельного освоения специальных разделов естественнонаучных дисциплин, необходимых в профессиональной деятельности; применять знания математики и естественнонаучных дисциплин для анализа и обработки результатов химических экспериментов Владеть: навыками работы с учебной литературой, основной терминологией и понятийным аппаратом естественнонаучных дисциплин	ОПК-3 способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности
Знать: основные источники информации для решения задач профессиональной сферы деятельности; основы информационных технологий, основные возможности и правила работы со стандартными программными продуктами при решении профессиональных задач Уметь: проводить первичный поиск информации для решения профессиональных задач; применять стандартное программное обеспечение при решении химических и материаловедческих задач, при подготовке научных публикаций и докладов; использовать специализированное программное обеспечение при представлении	ОПК-4 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием современных информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
результатов работы профессиональному сообществу Владеть: навыками работы с научными и образовательными порталами; базовыми навыками применения стандартного программного обеспечения для обработки результатов исследований и представления их научному сообществу	информационной безопасности
Знать: и понимать роль химических систем в современных исследованиях как повышенных источников кратковременных аварийных и долговременных систематических воздействий на человека и окружающую среду; основные нормы техники безопасности при работе в лабораторных условиях; способы защиты персонала от возможных последствий химических аварий в лабораторных условиях Уметь: оценивать последствия воздействия на человека вредных, опасных и поражающих факторов Владеть: навыками работы с химическими реактивами и физическими установками с соблюдением норм техники безопасности (ТБ) и требований охраны труда (ОТ) в лабораторных условиях	ОПК-6 знанием норм техники безопасности и умением реализовать их в лабораторных и технологических условиях
Знать: основные закономерности и механизмы процессов лежащих в основе стандартных методик Уметь: выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам; корректно аргументировать применение стандартных методик для проведения различных анализов; применять стандартные операции по предлагаемым методикам к конкретным объектам Владеть: навыками работы по предлагаемым методикам.	ПК-1 способностью выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам
Знать: основные области использования современной аппаратуры при проведении научных исследований; принцип работы современной аппаратуры при проведении научных исследований Уметь: работать на современной аппаратуре по стандартным методикам анализа; уметь адаптировать стандартные методики для проведения научных исследований; проводить наблюдения и измерения, составлять их описание, формулировать выводы и интерпретировать результаты; Владеть: базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований навыками составления описаний научных исследований и формулировкой выводов.	ПК-2 владением базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований
Знать: физико-химические свойства неорганических и органических реактивов; особенности хранения химических материалов различных классов опасности; основные правила техники безопасности и приемы оказания первой медицинской помощи в химической лаборатории при работе с кислотами и щелочами, едкими веществами, легковоспламеняющимися и горючими жидкостями, токсичными и канцерогенными веществами. Уметь: применять органические и неорганические реагенты в химическом анализе с учетом техники безопасности; обращаться с химической посудой и лабораторным оборудованием; методически грамотно осуществлять неорганические и органические синтезы с учетом особенностей физико-химических свойств исходных реагентов; применять средства индивидуальной защиты и средства пожаротушения. Владеть: навыками сборки основных приборов для получения неорганических и органических веществ; навыками обращения с приборами для осуществления химического анализа; навыками оказания первой медицинской помощи при несчастных случаях в	ПК-7 владением методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций химической лаборатории.	Формируемые компетенции

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц (288 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	8 семестр	всего
Общая трудоёмкость	288	288
Контактная работа:	65,25	65,25
Лекции (Л)	26	26
Лабораторные работы (ЛР)	38	38
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: - выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ); - самостоятельное изучение разделов (углеродные материалы, классификация, способы получения и применение); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к коллоквиумам;	222,75	222,75
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	Основы процесса ректификации	50	6		-	44
2	Ректификационные колонны	50	6		-	44
3	Переработка нефтехимического сырья	74	4		22	48
4	Химическая переработка углеводородных газов	64	4		16	44
5	Принципиальные технологические схемы процесса ректификации	50	6		-	44
	Итого:	288	26		38	224
	Всего:	288	26		38	224

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1 Основы процесса ректификации. Развитие методов нефтепереработки. Характеристики основных нефтепродуктов.

Раздел 2 Ректификационные колонны. Ректификационное разделение нефти на фракции. Простые и сложные ректификационные колонны.

Раздел 3 Переработка нефтехимического сырья. Влияние основных параметров на процесс ректификации. Физико-химические основы глубокой переработки нефти. Влияние на процесс ректификации давления, температуры, количества тарелок и их конструкции. Флегмовое число.

Раздел 4 Химическая переработка углеводородных газов. Классификация и состав углеводородных газов. Основные технологические схемы переработки.

Раздел 5 Принципиальные технологические схемы процесса ректификации. Технологические схемы атмосферной перегонки нефти и вакуумной перегонки мазута. Ассортимент и качественная характеристика продуктов перегонки. Ассортимент и качественная характеристика продуктов, получаемых на установках АВТ. Принцип работы атмосферного и вакуумного блоков АВТ.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	3	Определение зольности нефти и нефтепродуктов	6
2	3	Определение содержания хлоридов в нефти	2
3	3	Определение степени окисленности углей методом щелочной экстракции	8
4	4	Определение содержания массовой доли общей серы в углях по методу Эшка	8
5	4	Определение влажности угля косвенным методом	4
6	4	Определение содержания активной серы в моторном топливе	4
7	3	Пиролиз древесины	6
		Итого:	38

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. 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>

2. Левенец Т.В. Основы химических производств [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов, обучающихся по программам высшего образования по специальности 04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия и по направлениям подготовки 04.03.01 Химия, 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии / Т.В. Левенец, А.В. Горбунова, Т.А. Ткачева; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург : ОГУ, 2015. – 121 с. ISBN 978-5-7410-1292-5. Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/9129_20151105.pdf

5.2 Дополнительная литература

1. Кравцов, А.В. Основы проектирования процессов переработки природных энергоносителей: Учебное пособие / А.В. Кравцов, М.А. Самборская, А.В. Вольф. - 2-е изд. - Томск: Изд-во Томского политех. университета, 2015. - 166 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/674042>

2. Колокольников, С. Н. Природные энергоносители и углеродные материалы [Текст]: состав и строение. Современная классификация. Технологии производства и добыча / С. Н. Колокольников. - 2-е изд. - Москва : ЛЕНАНД, 2015. - 224 с. - Библиогр. в конце гл. - Слов.: с. 213-221. - ISBN 978-5-9710-1694-6.

5.3 Периодические издания

1. Химическая промышленность сегодня: журнал. - М.: Агентство «Роспечать», 2014 – 2016.
2. Нефтегазовые технологии: журнал. – М.: Агентство «Роспечать», 2013, 2014.
3. Нефтехимия: журнал. - М.: Агентство «Роспечать», 2011.

5.4 Интернет-ресурсы

1. Электронная библиотека IQlib (образовательные издания, электронные учебники, справочные и учебные пособия) - <http://www.iqlib.ru/>.
2. Электронная библиотека Санкт-Петербургского государственного политехнического университета (методическая и учебная литература, создаваемая в электронном виде авторами СПбГТУ по профилю образовательной и научной деятельности университета) - <http://www.unilib.neva.ru/rus/lib/resources/elib/>.
3. <http://www.msu.ru> Сайт Московского государственного университета им. М.В.Ломоносова
4. <http://www.edu.ru/> Федеральный портал «Российское образование»

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Операционная система MS Windows (в рамках лицензионного соглашения OVS-ES обеспечен весь компьютерный парк ОГУ).
2. Пакет настольных приложений Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint) (В рамках лицензионного соглашения OVS-ES обеспечен весь компьютерный парк ОГУ) для подготовки текстовых документов, обработки экспериментальных результатов и демонстрации презентаций.
3. ProQuestDissertations&Theses A&I [Электронный ресурс]: база данных диссертаций. – Режим доступа : <https://search.proquest.com/>, в локальной сети ОГУ.
4. SCOPUS [Электронный ресурс]: реферативная база данных / компания Elsevier. – Режим доступа: <https://www.scopus.com/>, в локальной сети ОГУ.
5. RoyalSocietyofChemistry [Электронный ресурс]: полнотекстовая база данных / Королевское химическое общество Великобритании. – Режим доступа: <http://pubs.rsc.org/>, в локальной сети ОГУ.
6. Springer [Электронный ресурс]: база данных научных книг, журналов, справочных материалов / компания Springer Customer Service Center GmbH. – Режим доступа: <https://link.springer.com/>, в локальной сети ОГУ.
7. Автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования - АИССТ (зарегистрирована в РОСПАТЕНТ, Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2011610456, правообладатель – Оренбургский государственный университет), режим доступа - <http://aist.osu.ru>.
8. Консультант Плюс [Электронный ресурс] : справочно-правовая система / Компания Консультант Плюс. – Электрон. дан. – Москва, [1992 – 2018]. – Режим доступа : в локальной сети ОГУ <\\fileserv1\!CONSULT\cons.exe>
9. Бесплатное средство просмотра файлов PDF - Adobe Reader;
10. Архиватор – WinRAR;

11. Свободный файловый архиватор - 7-Zip.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения лекционных занятий используются учебные аудитории. Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения лабораторных занятий используется аудитория, оснащенная оборудованием (холодильники, кристаллизаторы, эксикаторы, штативы, ареометры) и приборами (нагревательные приборы, термометры, водяные бани, пикнометр). Лаборатория оснащена химической посудой (пробирки, химические стаканы, колбы, мерная посуда, воронки, фарфоровые чашки) и необходимыми химическими реактивами. В лаборатории предусмотрены аптечка и средства пожаротушения, а также индивидуальные средства защиты.

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

К рабочей программе прилагается:

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.