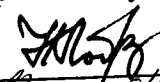




Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**
Химико-технологический факультет
Кафедра химических технологий

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
д-р техн. наук, проф.


«13» / 04 Н. В. Лобов
2015 г.

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ
«ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПРИРОДНЫХ
ЭНЕРГОНОСИТЕЛЕЙ И УГЛЕРОДНЫХ МАТЕРИАЛОВ 2»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основная образовательная программа подготовки бакалавров
Направление 240100.62 «Химическая технология»

Профиль подготовки бакалавра	Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов
Квалификация (степень) выпускника:	бакалавр
Специальное звание выпускника:	Бакалавр-инженер
Выпускающая кафедра:	Химические технологии
Форма обучения:	очная
Курс: <u>4</u>	Семестр: <u>7</u>
Трудоёмкость:	
Кредитов по рабочему учебному плану:	<u>6</u> 3Е
Часов по рабочему учебному плану:	<u>216</u> ч
Виды контроля:	
Экзамен: - 6 сем.	Зачёт:
Курсовой проект	Курсовая работа:

Пермь
2015

Рабочая программа дисциплины «Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов 2» разработана на основании:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «22» декабря 2009 г., номер приказа «807» по направлению 240100.62 Химическая технология;
- компетентностной модели выпускника ООП по направлению 240100.62 Химическая технология, профиль подготовки Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов, утверждённой «_24_» __06__ 20_13__ г.;
- базового учебного плана очной формы обучения направления подготовки 240100.62 Химическая технология, профилю Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов, утверждённого «29» августа 2011 г.;

Рабочая программа согласована с рабочими программами дисциплин Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов 1, Энерготехнология химических производств, Технология нефтехимического синтеза, Основы промышленного органического синтеза, Промысловая подготовка нефти, Основы газохимии, Применения топлива и смазочных материалов, Технология получения полимерных материалов, Технологические свойства полимерных материалов, Государственный экзамен, Выпускная квалификационная работа.

Разработчик канд. техн. наук, доц.



Л.Г. Тархов

Рецензент доц.



А.В. Кудинов

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Химические технологии

«10» февраля 2015 г., протокол №. 7

Заведующий кафедрой,
ведущей дисциплину,
д-р. техн. наук, проф.



В.З. Пойлов

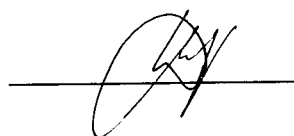
Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией Химико-технологического факультета «26» 14 апреля 2015 г., протокол №. 22

Председатель учебно-методической комиссии
Химико-технологического факультета
канд. техн. наук, доц.



Е.Р. Мошев

Начальник управления образовательных программ, канд. техн. наук, доц.



Д. С. Репецкий

1 Общие положения

1.1 Цель дисциплины –

изучение основных закономерностей процессов вторичной переработки нефтепродуктов для получения высококачественных автомобильных бензинов, реактивных, дизельных топлив и различных марок кокса.

В процессе изучения данной дисциплины студент расширяет и углубляет следующие компетенции:

• *способность использовать методы проведения теоретического анализа при обосновании оптимальных технологических параметров и применять методы математического моделирования для описания технологических процессов (ПСК-2);*

• *способность демонстрировать понимание основных научно-технических проблем и перспективы развития областей техники, соответствующих специальной подготовке, их взаимосвязи со смежными областями (ПСК-3);*

• *способность формирования современного подхода к значению переработки и применению пластических и углеводородных материалов во всех областях науки, техники, производства, быта: их преимуществ, недостатков, усовершенствование дальнейшей практической деятельности, связанной с их переработкой и применением (ПСК-4).*

1.2 Задачи дисциплины:

- изучение технологических схем основных процессов нефтепереработки, принципы работы оборудования;
- формирование умения производить расчеты основной аппаратуры процессов переработки нефти;
- формирование навыков использования теоретических основ процессов переработки нефти.

1.3 Предметом освоения дисциплины являются следующие объекты:

Углеводородные полезные ископаемые (нефть, природный, попутный газ, газовый конденсат, уголь), физические и химические свойства нефтепродуктов, влияние этих свойств на параметры технологических процессов и глубину переработки.

1.4 Место дисциплины в структуре профессиональной подготовки выпускников.

Дисциплина «Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов 2» относится к вариативной части цикла профессиональных дисциплин и является обязательной при освоении ООП по направлению 240100.62 «Химическая технология», профилю «Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов».

В результате изучения дисциплины обучающийся должен освоить части указанных в пункте 1.1 компетенций и демонстрировать следующие результаты:

• **знать:**

- Состояние и тенденции развития мировой топливно-энергетической системы; состояние и перспективы производства и применения углеродных материалов; природные энергоносители как основное сырье для производства химических продуктов; технология переработки газов, переработки горючих ископаемых, смол, и др.;

- основные научно-технические проблемы и перспективы развития областей техники, соответствующих специальной подготовке, их взаимосвязи со смежными областями;

- современный подход к значению переработки и применению пластических и углеводородных материалов во всех областях науки, техники, производства, быта: их преимущества, недостатки, усовершенствование дальнейшей практической деятельности, связанной с их переработкой и применением.

• **уметь:**

-производить расчеты основной аппаратуры установок переработки нефти, газа, газовых конденсатов, твердых горючих ископаемых.

-использовать различные способы рекуперации и утилизации газовых, жидких и твердых отходов производств указанных отраслей промышленности.

• **владеть:**

- навыками составления технологических схем для более полной переработки нефтепродуктов.

В таблице 1.1 приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций, заявленных в пункте 1.1.

Таблица 1.1 – Дисциплины, направленные на формирование компетенций

Код	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
Профессиональные компетенции			
ПСК-2	Способность использовать методы проведения теоретического анализа при обосновании оптимальных технологических параметров и применять методы математического моделирования для описания технологических процессов	Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов 1.	Государственный экзамен, ВКР
ПСК-3	Способность демонстрировать понимание основных научно-технических проблем и перспективы развития областей техники, соответствующих специальной подготовке, их взаимосвязь со смежными областями	Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов 1.	Энерготехнология химических производств Технология нефтехимического синтеза Основы промышленного органического синтеза Промысловая подготовка нефти, Государственный экзамен, ВКР
ПСК-4	Способность формирования современного подхода к значению переработки и применению пластических и углеводородных материалов во всех областях науки, техники, производства, быта: их преимуществ, недостатков, усовершенствование дальнейшей практической деятельности, связанной с их переработкой и применением	Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов 1.	Основы газохимии Применение топлива и смазочных материалов, Технология получения полимерных материалов, Технологические свойства полимерных материалов, Государственный экзамен, ВКР

2 Требования к результатам освоения учебной дисциплины

Учебная дисциплина обеспечивает формирование части компетенции ПСК-2

2.1 Дисциплинарная карта компетенции ПСК-2

Код	Формулировка компетенции:
ПСК-2	Способность использовать методы проведения теоретического анализа при обосновании оптимальных технологических параметров и применять методы математического моделирования для описания технологических процессов

Код ПСК-2	Формулировка дисциплинарной части компетенции:
БЗ.В.04	Способность использовать теоретические знания для выбора оптимальных параметров проведения технологического процесса

Требования к компонентному составу части компетенции ПСК-2

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
В результате освоения компетенции студент Знает: – основные технологические схемы производства топлив, смазочных масел, битума, кокса; - состояние и тенденции развития мировой топливно-энергетической системы	Лекции. Самостоятельная работа студентов по изучению теоретического материала.	Тестирование. Контрольные вопросы для текущего и рубежного контроля. Билеты к экзамену
Умеет: – применять методы математического моделирования для описания технологических процессов	Лабораторные работы. Индивидуальные занятия по тематике ЛР	Отчет о выполнении индивидуальных занятий
Владеет : – навыками обработки результатов и оформления отчета о лабораторных исследованиях	Самостоятельная работа по подготовке к отчету	Отчет по ЛР.

2.2 Дисциплинарная карта компетенции ПСК-3

Код ПСК 3	Формулировка дисциплинарной части компетенции:
	Способность демонстрировать понимание основных научно-технических проблем и перспективы развития областей техники, соответствующих специальной подготовке, их взаимосвязь со смежными областями
Код ПСК -3 Б.3 В.04	Способность прогнозировать возможные изменения схем переработки нефтепродуктов в зависимости от требования рынка и комбинирования их со смежными областями

Требования к компонентному составу части компетенции ПСК-3

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
В результате освоения компетенции студент Знает: – основные научно-технические проблемы деструктивной переработки нефтяных фракций	Лекции. Самостоятельная работа студентов по изучению теоретического материала.	Тестовые вопросы для текущего и рубежного контроля.
Умеет: – использовать современные информационные технологии для дальнейшего совершенствования качества получаемой продукции	Лабораторные работы. Самостоятельная работа студентов по решению практических задач	Отчет по лабораторным работам
Владеет : – навыками ведения расчетов основных аппаратов промышленных установок	Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	Вопросы к экзамену

2.3 Дисциплинарная карта компетенции ПСК-4

Код ПСК-4	Формулировка дисциплинарной части компетенции:
	Способность формирования современного подхода к значению переработки и применению пластических и углеводородных материалов во всех областях науки, техники, производства, быта: их преимуществ, недостатков, усовершенствование дальнейшей практической деятельности, связанной с их переработкой и применением
Код ПСК-4 Б.3. В.04	Формулировка дисциплинарной части компетенции: Совершенствование и оптимизация технологических параметров проведения промышленного процесса с целью улучшения качества получаемой продукции

Требования к компонентному составу части компетенции ПСК-4

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
В результате освоения компетенции студент Знает: – основные требования к переработке углеводородного сырья	Лекции. Практические занятия Самостоятельная работа студентов по изучению теоретического материала.	Тестовые вопросы для текущего и рубежного контроля.
Умеет: – выявлять основные недостатки проведения технологического режима процесса и их устранение	Практические занятия. Самостоятельная работа студентов по решению практических задач	Контрольные работы
Владеет : – навыками определения основных потребительских свойств получаемой продукции	Лабораторный практикум	Отчет по лабораторным работам

3. Структура учебной дисциплины по видам и формам учебной работы

Таблица 3.1 – Объём и виды учебной работы

№ п.п.	Виды учебной работы	Трудоёмкость	
		по семестрам	всего
1	2	3	4
1	Аудиторная работа / в том числе в интерактивной форме	88/14	88/14
	Лекции (Л) / в том числе в интерактивной форме	24/2	24/2
	Лабораторные работы (ЛР)	18	18
	Практические занятия (ПЗ)/ в том числе в интерактивной форме	46/2	46/2
2	Контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
3	Самостоятельная работа студентов (СРС)	90	90
	Изучение теоретического материала	40	40
	Подготовка к аудиторным занятиям	40	40
	Оформление отчетов по лабораторным работам	10	10
4	Итоговая аттестация по дисциплине: <i>экзамен</i>	36	36
5	Трудоёмкость дисциплины		
	Всего:		
	в часах (ч)	216	216
	в зачётных единицах (ЗЕ)	6	6

4 Содержание учебной дисциплины

4.1 Модульный тематический план

Таблица 4.1 – Тематический план по модулям учебной дисциплины

Номер учебного модуля	Номер раздела дисциплины	Номер темы дисциплины	Количество часов (очная форма обучения)							Трудоёмкость, ч / 3Е
			аудиторная работа				КСР	Итог аттестация	самостоятельная работа	
			всего	Л	ПЗ	ЛР				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	1	Введение	1	1					1	2
		1	11	1	4	6			12	23
		2	2	2					2	4
	Всего по модулю		14	4	4	6	0,5		15	29,5/0,82
2	2	3	18	4	6	8			16	34
		4	10	2	8				11	21
		5	8	2	6				9	17
		6	14	4	6	4			11	25
		7	8	2	6				8	16
	Всего по модулю:		58	14	32	12	1		55	114/3,17
3	3	8	7	1	6				5	12
		9	1	1					5	6
	4	10	6	2	4				5	11
		11	2	2					5	7
	Всего по модулю:		16	6	10	0	0,5		20	36,5/1,01
Итоговая аттестация			экзамен					36		36/1
Итого:			88	24	46	18	2	36	90	216/6

4.2 Содержание разделов и тем учебной дисциплины

Введение. Л - 1 ч, СРС – 1 ч.

Состояние и тенденции развития мировой топливно-энергетической системы: состояние и перспективы производства и применения углеродных материалов; природные энергоносители как основное сырье для производства химических продуктов. Краткий обзор развития нефтяной, газовой, нефтеперерабатывающей и газоперерабатывающей промышленности. Топливо-энергетический баланс России и мира в настоящее время и на перспективу до 2020 года.

Модуль 1. Термодеструктивные процессы в нефтепереработке

Раздел 1. **Вторичные термические процессы переработки нефтепродуктов.**

Л – 3 ч., ПЗ – 4 ч., ЛР – 6 ч., СРС – 15ч.

Тема 1. Термический крекинг под давлением. Назначение, сырье, продукты, основные факторы процесса. Висбрекинг, как разновидность термического крекинга. Типовая технологическая схема установок двухпечного крекинга с выносной реакционной камерой. Общая характеристика основной аппаратуры. Процесс пиролиза и его значение. Сырье, влияние основных технологических параметров на выход и качество продуктов процесса.

Тема 2. Коксование нефтяных остатков. Технологические схемы установок коксования. Принципиальная технологическая схема установки замедленного коксования. Непрерывное коксование в кипящем слое кокса. Схема реакторного блока, особенности технологии.

Модуль 2. Каталитические процессы в нефтепереработке

Раздел 2. **Улучшение качества нефтепродуктов с использованием контактными масс.**

Л – 14 ч., ПЗ – 32 ч., ЛР – 12 ч., СРС – 55ч.

Тема 3. Каталитические процессы. Каталитический крекинг. Катализаторы процесса, основные требования, предъявляемые к ним. Системы со слоем крупногранулированного катализатора. Их достоинства и недостатки. Конструкции реакторных блоков с пылевидным катализатором. Технологические схемы установок типа 43/102 и Г 43/107. Зарубежные процессы каталитического крекинга.

Тема 4. Каталитический риформинг. Направление использования процесса. Конструктивное оформление реакторов риформинга. Классификация промышленных процессов каталитического риформинга. Комбинированные схемы. Качество катализатора и способы его регенерации.

Тема 5. Каталитическая изомеризация углеводородов. Процесс каталитической изомеризации углеводородов C_5 и C_6 как метод получения высокооктанового бензина. Принципиальная схема изомеризации нормального пентана.

Тема 6. Гидрогенизационные процессы. Классификация гидрогенизационных процессов (гидроочистка, гидрообессеривание дистиллятов, гидрокрекинг). Гидроочистка бензинов, керосинов, дизельных топлив. Технологические схемы процессов. Гидрокрекинг нефтяного сырья. Принципиальные технологические схемы гидрокрекинга со стационарным слоем катализатора и трехфазным кипящим слоем.

Тема 7. Процесс каталитического алкилирования изобутана олефинами. Принципиальная технологическая схема. Общие сведения о фтористоводородном алкилировании. Варианты конструкции реакторного блока установки.

Модуль 3. Методы переработки тяжелых углеродсодержащих веществ

Раздел 3. Технология переработки твердых горючих ископаемых и углеродных материалов

Л – 2 ч., ПЗ – 6 ч., ЛР – не предусмотрено., СРС – 10 ч.

Тема 8. Технология переработки твердых горючих ископаемых и производство углеродных материалов. Процесс полукоксования и среднетемпературного коксования. Коксование углей. Новые направления в коксовании углей. Улавливание и переработка химических продуктов коксования. Свойство и основные характеристики угля. Экологические аспекты рассматриваемых процессов.

Тема 9. Энергохимическая переработка твердых горючих ископаемых (ТГИ). Процессы газификации твердых горючих ископаемых. Технология процесса терморастворения и гидрогенизации твердых природных топлив.

Раздел 4. Технология переработки газа, содержащего углерод.

Л – 4 ч., ПЗ – 4 ч., СРС – 10 ч.

Тема 10. Технология получения синтетических жидких и газообразных топлив на основе оксидов углерода. Синтез Фишера-Тропша. Влияние технологических параметров и состава контактных масс на выход углеводородов.

Тема 11. Технология углеродных материалов. Основные виды сырья, технология углеграфитовых материалов. Свойства природного и синтетического графита. Использование и получение различных видов графита, технического углерода, стеклоуглерода.

4.3. Перечень тем практических занятий (семинаров)

Таблица 4.2 Темы практических занятий

№ п/п	Номер темы дисциплины	Наименование тем практических занятий
1.	1	Расчет печи и реактора термкрекинга
2.	3	Тепловой и материальный баланс реактора каталитического крекинга
3.	4	Решение задач, связанных с фазовым равновесием индивидуальных углеводородов. Работа с номограммами
4.	4	Расчет реактора риформинга
5.	5	Расчет реактора и установки каталитической изомеризации
6	6	Расчет реактора гидроочистки
7	7	Расчет реактора алкилирования
8	8	Ректификация продуктов коксования каменного угля

4.4. Перечень тем лабораторных работ

Таблица 4.3 Темы лабораторных работ

№ п/п	Номер темы дисциплины	Наименование темы лабораторной работы
1.	1	Нахождение золы в масляных фракциях
2.	3	Определение асфальтенов в тяжелых фракциях нефти
3.	3	Определение фактических смол в нефтепродуктах

4.5 Виды самостоятельной работы студентов

Таблица 4.4 – Виды самостоятельной работы студентов (СРС)

Номер темы (раздела) дисциплины	Вид самостоятельной работы студентов	Трудоёмкость, часов
1	2	3
Введение 1	Изучение теоретического материала	1
	Изучение теоретического материала	4
	Подготовка к аудиторным занятиям	5
	Оформление отчета по лабораторным работам	3
2	Изучение теоретического материала	1
	Подготовка к аудиторным занятиям	1
3	Изучение теоретического материала	5
	Подготовка к аудиторным занятиям	5
	Оформление отчета по лабораторным работам	5
4	Изучение теоретического материала	5
	Подготовка к аудиторным занятиям	6
5	Изучение теоретического материала	5
	Подготовка к аудиторным занятиям	4
6	Изучение теоретического материала	4
	Подготовка к аудиторным занятиям	5
	Оформление отчета по лабораторным работам	2
7	Изучение теоретического материала	4
	Подготовка к аудиторным занятиям	5
8	Изучение теоретического материала	3
	Подготовка к аудиторным занятиям	2
9	Изучение теоретического материала	3
	Подготовка к аудиторным занятиям	2
10	Изучение теоретического материала	2
	Подготовка к аудиторным занятиям	3
11	Изучение теоретического материала	3
	Подготовка к аудиторным занятиям	2
Итого в ч/в ЗЕ		90/2,5

4.5.1. Изучение теоретического материала

Тема 1. Механизм и кинетика термических процессов, порядок реакции, кажущаяся и истинная энергия активации.

Тема 2. Разновидности процесса, сравнительная характеристика, сырья и технологические параметры. Коксование в кубах. Замедленное коксование как основной процесс получения нефтяного кокса. Принципиальная схема установки замедленного коксования, особенности технологии. Оборудование для гидравлической выгрузки кокса. Непрерывное коксование в кипящем слое кокса. Схема реакторного блока, особенности технологии. Использование кокса и побочных продуктов.

Тема 3. Каталитический крекинг. Теоретические основы процесса. Состав и структура катализаторов и их влияние на результаты крекинга. Основные требования, предъявляемые к катализаторам. Технологические факторы процесса: качество сырья, объемная скорость, температура, кратность циркуляции катализатора. Механизм образования кокса, дезактивация катализатора.

Тема 4. Каталитический риформинг. Основные реакции. Катализаторы, их состав и свойства. Факторы процесса: влияние температуры, объемной скорости, давления, кратности циркуляции водорода. Качество сырья, состав контактных масс, каталитические яды.

Тема 5. Разновидности процессов изомеризации, пути совершенствования процесса, технологические схемы (установка ЛИ-150), катализаторы процесса.

Тема 6. Гидрокрекинг нефтяного сырья. Преимущества и недостатки процесса, перспективы развития. Катализаторы, основные параметры. Технологические схемы гидрокрекинга со стационарным слоем катализатора и кипящим слоем. Качество продуктов гидрокрекинга.

Тема 7. Механизм, термодинамика и кинетика реакций алкилирования. Методы утилизации сернистых отходов.

Тема 8. Физико-химические свойства углей, технологические свойства угля, классификация углей.

Тема 9. Газификаторы для паровых газовых установок, основные расчеты энергетических колонн с кипящим слоем. Технология получения синтетических жидких и газообразных топлив на основе оксидов углерода.

Тема 10. Перспективы развития Фишера-Тропша, физико-химические основы получения жидких углеводородов с использованием в качестве сырья углеводородного газа.

Тема 11. Физические и химические свойства углеграфитовых материалов.

5. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий основано на построении диалога между преподавателем и учащимися. Преподаватель при проведении лекционных занятий задает вопросы, которые направлены на интенсификацию процессов понимания и усвоения изучаемого материала.

Поведение лабораторных занятий основывается на интерактивном метода обучения, при котором учащиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. При этом доминирует активность учащихся в процессе обучения. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности учащихся на достижение целей занятия.

6 Управление и контроль освоения компетенций

6.1 Текущий контроль освоения заданных дисциплинарных компетенций

Текущий контроль освоения дисциплинарных компетенций проводится в следующих формах:

- опрос, текущая контрольная работа для анализа усвоения материала предыдущих лекций;
- оценка работы студента на лекционных и лабораторных занятиях в рамках рейтинговой системы;

6.2 Рубежный и промежуточный контроль освоения заданных дисциплинарных компетенций

Рубежный контроль освоения дисциплинарных компетенций проводится по окончании модулей дисциплины в следующих формах:

- контрольные работы (модуль 1, 2);
- защита лабораторных работ (модуль 1,2).

6.3 Итоговый контроль освоения заданных дисциплинарных компетенций

Экзамен

Экзамен по дисциплине проводится устно по билетам. Билет содержит два теоретических вопроса.

6.4 Виды текущего, рубежного и итогового контроля освоения элементов и частей компетенций

Таблица 6.1 - Виды контроля освоения элементов и частей компетенций

Контролируемые результаты освоения дисциплины (ЗУВы)	Вид контроля			
	ТТ	КР	ЗОЛР	Экзамен
В результате освоения дисциплины студент Знает:				
-основные технологические схемы производства топлив, смазочных масел, битума, кокса; -состояние и тенденции развития мировой топливно-энергетической системы; -основные научно-технические проблемы деструктивной переработки нефтяных фракций; -основные требования к переработке углеводородного сырья.	+			+
Умеет:				
- применять методы математического моделирования для описания технологических процессов; - использовать современные информационные технологии для дальнейшего совершенствования качества получаемой продукции; - выявлять основные недостатки проведения технологического режима процесса и их устранение.		+	+	+
Владеет:				
- навыками обработки результатов и оформления отчета о лабораторных исследованиях; - навыками ведения технологическими режимами промышленных установок; - навыками определения основных потребительских свойств получаемой продукции.			+	+

ТТ – текущее тестирование (контроль знаний по теме);

КР – рубежная контрольная работа по модулю (оценка умений);

ЗОЛР – защита отчета по лабораторным работам (оценка умений и владений)

[illegible]

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1 Карта обеспеченности дисциплины учебно-методической литературой

Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов 2 <i>(полное название дисциплины)</i>	Профессиональный <i>(цикл дисциплины)</i> ☒ основная по выбору студента базовая часть цикла ☒ вариативная часть цикла
240100.62 <i>(код направления / специальности)</i>	Химическая технология/ Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов 2 <i>(полное название направления подготовки / специальности)</i>
ХТ/ХТПЭиУМ <i>(аббревиатура направления / специальности)</i>	Уровень подготовки специалист ☒ бакалавр магистр Форма обучения ☒ очная заочная очно-заочная

2011
*(год утверждения
учебного плана ООП)*

Тархов Л.Г.
(фамилия, инициалы преподавателя)

Химико-технологический
(факультет)

Кафедра «Химические технологии»
(кафедра)

Семестр(ы) **7**

Количество групп 2

Количество студентов 36

доцент
(должность)

т. 239 17 65
(контактная информация)

СПИСОК ИЗДАНИЙ

№	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1	2	3
1 Основная литература		
1	Рябов В.Д. Химия нефти и газа: М.: Техника, 2004-288 с.	139
2	Рябов В.Д. Химия нефти и газа: М.: Форум, 2009	35
3	Капустин В.М., Гуреев А.А. Технология переработки нефти ч.2. М.: Химия, 2008-334 с.	150
2 Дополнительная литература		
2.1 Учебные и научные издания		
1	1. Ахметов С.А. Технология глубокой переработки нефти и газа. Уфа, Гилем, 2002	69
2	Проскуракова В.А., Дробинина А.Е. Химия нефти и газа: СПб, Химия, 1995-352 с.	5
3	Глубокая переработка нефтяного сырья и физико-химические анализы нефтепродуктов всех стадий переработки нефти.- Уфа: Нефтегазовое дело, 2013.	1
2.2 Периодические издания		
2.3 Нормативно-технические издания		
2.4 Официальные издания		

Основные данные об обеспеченности на 25.01.2015

(дата составления рабочей программы)

основная литература

☒

обеспечена

☐

не обеспечена

дополнительная литература

☒

обеспечена

☐

не обеспечена

Зав. отделом комплектования
научной библиотеки

Н.В. Тюрикова

Данные об обеспеченности на

25.01.2015

(дата составления рабочей программы)

основная литература

☐

обеспечена

☐

не обеспечена

дополнительная литература

☐

обеспечена

☐

не обеспечена

Зав. отделом комплектования
научной библиотеки

Н.В. Тюрикова

Карта книго-
обеспеченности
в библиотеку сдана

8.2 Компьютерные обучающие и контролирующие программы

Не используются

8.3 Аудио- и видео-пособия

Не используются

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	2	3
1		
2		
3		
4		

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

9.1. Специализированные лаборатории и классы

Таблица 9.1. - Специализированные лаборатории и классы

№ п.п.	Помещения			Площадь, м ²	Количество посадочных мест
	Название	Принадлежность (кафедра)	Номер аудитории		
	Класс лабораторного оборудования	ХТ	407	69,4	23

9.2 Основное учебное оборудование

Таблица 9.2. – Учебное оборудование

№ п.п.	Наименование и марка оборудования (стенда, макета, плаката)	Кол-во, ед.	Форма приобретения/владения (собственность, оперативное управление, аренда и т.п.)	Номер аудитории
1	Лабораторные установки	6	Оперативное управление	407



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**
Химико-технологический факультет
Кафедра химических технологий

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
«Химические технологии»
д-р техн. наук, проф.
В.З. Пойлов
Протокол заседания кафедры
№ 2 «28» 09 2016 г.

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ
«ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПРИРОДНЫХ
ЭНЕРГОНОСИТЕЛЕЙ И УГЛЕРОДНЫХ МАТЕРИАЛОВ 2»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Программа академического бакалавриата
Направление 18.03.01 «Химическая технология»

Профиль подготовки бакалавра	Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов
Квалификация (степень) выпускника:	бакалавр
Специальное звание выпускника:	Бакалавр-инженер
Выпускающая кафедра:	Химические технологии
Форма обучения:	очная

Курс: 4 Семестр: 7

Трудоёмкость:

Кредитов по рабочему учебному плану: 6 3Е
Часов по рабочему учебному плану: 216 ч

Виды контроля:

Экзамен: - **6 сем.**

Курсовой проект -

Зачёт: -

Курсовая работа: -

Пермь
2016
1.а

Учебно-методический комплекс «Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов 2» разработана на основании:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «11» августа 2016 г., номер приказа «1005» по направлению подготовки 18.03. «Химическая технология»;

- компетентностной модели выпускника ООП по направлению 18.03. «Химическая технология», профилю подготовки «Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов», утверждённой «_24_» июня 2013 г. (с изменениями в связи с переходом на новый ВГОС ВО;

- базового учебного плана очной формы обучения на направления подготовки 18.03. «Химическая технология», профилю «Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов», утверждённого «8» сентября 2016 г.;

Рабочая программа согласована с рабочими программами дисциплин, участвующих в формировании компетенций и их составляющих «Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов 1», «Энерготехнология химических производств», «Технология нефтехимического синтеза», «Основы промышленного органического синтеза», «Применение ЭВМ в нефтепереработке», «Технология нефтехимического синтеза», «Применение топлива и смазочных масел», «Технология получения полимеров».

Разработчик канд. техн. наук, доц.



Л.Г. Тархов

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	2	3
1	содержание стр. 1, кроме абзацев 6-9, изложить в редакции, приведенной на стр. 1а.	Протокол заседания кафедры № <u>2</u> « <u>26</u> » <u>09</u> 2016 г. Зав.кафедрой «Химические технологии» д-р техн. наук, проф.  В.З. Пойлов
	содержание стр. 2 (абзацы 1-6) изложить в редакции, приведенной на стр. 2а.	
	наименование раздела 1.4 «Место учебной дисциплины в структуре профессиональной подготовки выпускников» изложить в следующей редакции: «Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы».	
	в разделе 1.4 заменить абзац Дисциплина «Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов 2» относится к <i>вариативной</i> части цикла ОПОП дисциплин и является дисциплиной по выбору при освоении ООП по направлению 240100.62 «Химическая технология» профилю «Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов» на абзац следующего содержания: «Дисциплина «Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов 2» относится к <i>вариативной части</i> части Блока 1 (Б1) Дисциплины (модули и является обязательной при освоении ОПОП по направлению 18.03.01 «Химическая технология» профилю «Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов 2».	
	наименование раздела 2 «Требования к результатам освоения учебной дисциплины» изложить в следующей редакции: «Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы».	
	<i>изменить шифр дисциплинарной компетенции ПСК-2,3,4 БЗ.В.041 на ПСК-2,3,4 Б.1В.07</i>	
	в табл.3.1.: а) строку п.1 «Аудиторная работа» дополнить словами «(контактная работа)»; б) строку п.4 «Итоговая аттестация по дисциплине: экзамен» изложить в следующей редакции: «Итоговый контроль (промежуточная аттестация обучающихся) по дисциплине: экзамен».	

в табл.4.1.: а) в строке п.1 «Количество часов (очная форма обучения)» дополнить словами «и виды занятий»; б) в столбце 9 заменить слова «итоговая аттестация» на «итоговый контроль»; в) в строке 4 заменить слово «Итоговая» на «Промежуточная».	
п. 4.5 «Виды самостоятельной работы студентов» считать п.5 с наименованием «Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины»	
После п.5 дополнить словами: «При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации: 1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически. 2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела. 3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям, лабораторным работам и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу. 4. Изучение дисциплины осуществляется в течение одного семестра, график изучения дисциплины приводится п.7. 5. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.»	
табл.4.4 «Виды самостоятельной работы студентов» считать табл.5.1	
п.4.5.1 «Изучение теоретического материала» считать п.5.1; п.4.5.2 «Курсовой проект (курсовая работа)» считать п.5.2; п.4.5.3 «Реферат» считать п.5.3; п.4.5.4 «Расчётно-графические работы» считать п.5.4; п.4.5.5 «Индивидуальное задание» считать п.5.5; п.5 «Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций» считать п.5.6;	
наименование раздела 6 «Управление и контроль освоения компетенций» изложить в следующей редакции: «Фонд оценочных средств дисциплины».	
в последнем абзаце п.6.3 слова «входят в состав УМКД на правах отдельного документа» заменить словами «входят в состав РПД в виде приложения».	
наименование раздела 8 «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» изложить в следующей редакции: «Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине».	
заменить в тексте раздела 8: - слова «Профессиональный цикл» на «Блок 1. Дисциплины (модули)»;	

	- индекс дисциплины «Б3.В.04» на «Б1.В.07» - код направления «240100.62» на «18.03.01»; - «2011 год утверждения учебного плана ООП» на «2016 год утверждения ОПОП».	
	изменить название раздела «Список изданий» на «8.2 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины».	
	добавить в таблицу пункт 2.5 с «Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины».	
	дополнить п.2.5 таблицы строками: Электронная библиотека Научной библиотеки Пермского национального исследовательского политехнического университета [Электронный ресурс : полнотекстовая база данных электрон. документов изданных в Изд-ве ПНИПУ]. – Электрон. дан. (1 912 записей). – Пермь, 2014- . – Режим доступа: http://elib.pstu.ru/. – Загл. с экрана. Лань [Электронный ресурс : электрон.-библ. система : полнотекстовая база данных электрон. документов по гуманит., естеств., и техн. наукам] / Изд-во «Лань». – Санкт-Петербург : Лань, 2010- . – Режим доступа: http://e.lan.edu.ru/. – Загл. с экрана. Консультант Плюс [Электронный ресурс : справочная правовая система : документы и комментарии : универсал. информ. ресурс]. – Версия Проф, сетевая. – Москва, 1992– . – Режим доступа: Компьютер. сеть Науч. б-ки Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, свободный.	
	раздел 8.2 «Компьютерные обучающие и контролирующие программы» считать раздел 8.3 и наименование изложить в следующей редакции: «Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине».	
	после раздела 8.3 «Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине» включить подраздел 8.3.1 «Перечень программного обеспечения, в том числе компьютерные обучающие и контролирующие программы»	
	в п.8.3.1 «Перечень программного обеспечения, в том числе компьютерные обучающие и контролирующие программы» добавить слова «Таблица 8.1 – Программы, используемые для обучения и контроля»	
	п.8.3 «Аудио- и видео- пособия» считать п.8.4	
	наименование раздела 9 изложить в следующей редакции: «Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине».	
	В п.9.1 «Специальные лаборатории и классы» добавить слова «Таблица 9.1 – Специализированные лаборатории и классы»	

2		
3		
4		