



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. С. техн. наук, проф.

Н. В. Лобов

2015 г.

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ
«ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ
ПРИРОДНЫХ ЭНЕРГОНОСИТЕЛЕЙ И УГЛЕРОДНЫХ МАТЕРИАЛОВ»**

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> 3 </u> .	Семестр: <u> 6 </u>
Трудоёмкость:	
Кредитов по рабочему учебному плану:	<u> 4 </u> ЗЕ
Часов по рабочему учебному плану:	<u> 144 </u> ч
Виды контроля:	
Экзамен: - нет	Дифференцированный зачет: - 6 сем.
Курсовой проект: - нет.	Курсовая работа: - нет.

Пермь
2015

Учебно-методический комплекс дисциплины «Теоретические основы химической технологии природных энергоносителей и углеродных материалов» разработан 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 Химическая технология;

- компетентностной модели выпускника ООП по направлению 240100.62 Химическая технология профилю подготовки Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов, утверждённой « 24 » июня 2013 г.;

- базового учебного плана очной формы обучения направления 240100.62 «Химическая технология» профилю Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов, утверждённого «29» августа 2011 г.;

Рабочая программа согласована с рабочими программами дисциплин «Основы газохимии», «Общая химическая технология», «Системы управления химико-технологическими процессами», «Очистка нефтепродуктов и подготовка спецпродуктов», «Промысловая подготовка нефти», «Производственная практика» участвующих в формировании компетенций совместно с данной дисциплиной.

Разработчик доц.



А.В. Кудинов

Рецензент канд. техн. наук, доц.



Л.Г. Тархов

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ХТ
«23» июня 2014 г., протокол № 13.

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



В.З. Пойлов

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией Химико-технологического факультета «20» июня 2014 г., протокол № 13.

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



Е.Р. Мошев

СОГЛАСОВАНО

Заведующий выпускающей кафедрой,
д-р техн. наук, проф.



В.З. Пойлов

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



Д. С. Репецкий

1 Общие положения

1.1 Цель учебной дисциплины:

Целью изучения дисциплины «Теоретические основы химической технологии природных энергоносителей и углеродных материалов» является формирование знаний о химических процессах, протекающих при переработки природных энергоносителей и углеродных материалов.

В процессе изучения данной дисциплины студент расширяет и углубляет следующую компетенцию:

– способность и готовность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья продукции (ПК-7).

1.2 Задачи учебной дисциплины:

- изучение термодинамических характеристик процессов переработки природных энергоносителей, равновесия сложных реакций, термодинамической вероятности различных направлений сложных реакций;
- изучение кинетики процессов переработки природных энергоносителей: гомогенных реакций, реакций в гетерогенных системах, контактно-каталитических процессов;
- изучение типов и механизмов реакций термодеструктивных процессов превращения горючих ископаемых, термических, термоокислительных и каталитических процессов переработки природных энергоносителей;
- формирование навыков научного подхода к прогнозированию протекания процессов переработки природных энергоносителей в зависимости от температуры, давления, концентрации реагирующих веществ, типа катализатора и других внешних условий.

1.3 Предметом освоения дисциплины являются следующие объекты:

- равновесие органических реакций в сложных системах;
- кинетика органических реакций;
- гетерофазные реакции;
- технологические процессы переработки нефти;

1.4 Место учебной дисциплины в структуре профессиональной подготовки выпускников.

Дисциплина «Теоретические основы химической технологии природных энергоносителей и углеродных материалов» относится к вариативной части цикла Профессиональных дисциплин и является обязательной при освоении ОПП 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 компетенции и демонстрировать следующие результаты:

- Знать:
 - теоретические основы химико-технологических процессов,
 - влияние условий на протекание процессов,
- Уметь:
 - проводить термодинамические и кинетические расчеты,
 - обосновывать оптимальные параметры процессов,
 - проводить анализ работы действующих химических производств и создание новых процессов,
- Владеть
 - методами оптимизации основных параметров технологического режима с учетом термодинамических и кинетических закономерностей,
 - методами оценки экономических и экологических показателей.

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			
ПК-7	Способность и готовность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья продукции	«Основы газохимии», «Общая химическая технология», «Системы управления химико-технологическими процессами»	«Очистка нефтепродуктов и подготовка спецпродуктов», «Промысловая подготовка нефти», «Производственная практика»

2. Требования к результатам освоения учебной дисциплины

Учебная дисциплина обеспечивает формирование части компетенций согласно п. 1.1.

2.1 Дисциплинарная карта компетенции ПК-7

Код ПК-7	Формулировка компетенции:
	Способность и готовность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья продукции.

Код ПК-7- БЗ.В.05	Формулировка дисциплинарной части компетенции: Способность и готовность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса переработки природных энергоносителей, свойств сырья продукции.
--	---

Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
В результате освоения компетенции студент Знает: - теоретические основы химико-технологических процессов, - расчетные методы определения свойств органических веществ, - устройства установок и приборов для проведения исследований.	Лекция Мультимедиа-технологии Самостоятельная работа	Тестирование Контрольная работа
Умеет: - обосновывать оптимальные параметры процессов - проводить анализ работы действующих химических производств и создании новых процессов - проводить расчеты свойств органических веществ.	Практические занятия. Самостоятельная работа	Практические задания Контрольная работа
Владеет: - методами оптимизации основных параметров технологического режима с учетом термодинамических и кинетических закономерностей, - методами оценки экономических и экологических показателей	Самостоятельная работа	Зачет

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	66/10	66/10
	Лекции / в том числе в интерактивной форме	32/4	32/4
	Практические занятия / в том числе в интерактивной форме	34/6	34/6
	Лабораторные работы		
2	Контроль самостоятельной работы	2	2
3	Самостоятельная работа студентов	76	76
	Изучение теоретического материала	36	36
	Расчётно-графические работы		
	Индивидуальные задания	40	40
4	Итоговая аттестация по дисциплине: Дифференцированный зачет		
5	Трудоёмкость дисциплины		
	Всего:		
	в часах (ч)	144	144
	в зачётных единицах (ЗЕ)	4	4

4 Содержание учебной дисциплины

4.1 Модульный тематический план

Таблица 4.1 – Тематический план по модулям учебной дисциплины

Но- мер учеб- ного мо- дуля	Номер раз- дела дис- ци- пли- ны	Номер темы дисцип- лины	Количество часов (очная форма обучения)							Трудоём- кость, ч / 3Е
			аудиторная работа				КСР	Ито- говая атте- ста- ция	само- стоя- тель- ная работа	
			всего	Л	ПЗ	ЛР				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	1	Введение	1	1						1
		1	6	2	4				13	19
		2	13	3	10				23	36
		3	8	4	4				3	11
		4	4	2	2				13	17
		5	2	2					3	5
		6	2	2					3	5
	Всего по модулю:		36	16	20		1		58	94/3
2	2	7	8	4	4				3	11
		8	6	4	2				3	9
		9	10	4	6				5	15
		10	4	2	2				4	8
		11	2	2					3	7
	Всего по модулю:		30	16	14		1		18	50/1
Итоговая аттестация							диф. зачет			
Итого:		66	32	34		2		76	144/4	

4.2 Содержание разделов и тем учебной дисциплины

Введение.

Л – 1 ч.

Задачи курса, связь с другими дисциплинами. Общие сведения о природных энергоносителях и углеродных материалах. Значение горючих ископаемых как энергоносителей и химического сырья.

Модуль 1. Теоретические основы переработки природных энергоносителей.

Раздел 1. Теоретические основы переработки природных энергоносителей.

Л – 16 ч, ПЗ – 20 ч, СРС – 58 ч.

Тема 1. Физические методы разделения природных энергоносителей и продуктов их переработки. Теоретические основы подготовки к переработке и физических методов разделения газообразного и жидкого видов сырья. Физико-химические основы разделения горючих ископаемых и продуктов их переработки методами ректификации, адсорбции, абсорбции и экстракции.

Тема 2. Термодинамические характеристики процессов переработки природных энергоносителей. Научные основы физико-химических процессов переработки природных энергоносителей и получения углеродных материалов. Термодинамическая вероятность различных направлений сложных реакций переработки природных энергоносителей и получения углеродных материалов. Равновесный состав продуктов сложных реакций.

Тема 3. Кинетика процессов переработки природных энергоносителей. Кинетика гомогенных реакций; простые и сложные реакции; кинетика реакций в гетерогенных системах. Гетерофазные реакции. Особенности. Кинетическая область. Переходная область с учетом и без учета реакций в пограничной пленке. Диффузионная область гетерофазного процесса при мгновенной химической реакции. Кинетика, состав продуктов и селективность сложных гетерофазных реакций.

Тема 4. Основы теории газофазных термических реакций углеводородов. Молекулярные реакции. Термический распад молекул на радикалы. Бимолекулярное образование радикалов. Реакции радикалов. Соотношение скоростей реакций радикалов. Цепные реакции. Кинетика радикально-цепных реакций. Радикальные нецепные реакции. Термические превращения углеводородов в газовой фазе. Кинетика превращения сложных углеводородных смесей. Основы управления процессом пиролиза. Образование пироуглерода.

Тема 5. Особенности термических реакций в жидкой фазе. Концентрация реагирующих веществ. Клеточный эффект. Влияние сольватации. Образование нефтяного кокса. Замедленное коксование. Коксование в слое теплоносителя.

Тема 6. Кислотный катализ. Кислоты и сила кислот. Основность углеводородов. Функция кислотности и скорость реакции. Влияние среды. Свойства карбкатионов.

Модуль 2. Химизм и механизмы основных процессов технологии природных энергоносителей и углеродных материалов.

Раздел 2. Химизм и механизмы основных процессов технологии природных энергоносителей и углеродных материалов.

Л – 16 ч, ПЗ – 14 ч, СРС – 18 ч.

Тема 7. Термические процессы. Пиролиз и крекинг нефтепродуктов. Радикально-цепной механизм деструкции углеводородов. Термическое дегидрирование. Возможности управления процессом.

Тема 8. Каталитические процессы. Каталитический крекинг, алкилирование и получение МТБЭ. Возможности управления процессами.

Тема 9. Гидрогенизационные процессы. Гидрирование и дегидрирование. Гидроочистка. Механизм гетерогенно-каталитического процесса. Риформинг. Возможности управления. Гидрокрекинг. Возможности управления.

Тема 10. Синтезы на основе оксида углерода и водорода, механизмы и возможности управления процессами.

Тема 11. Окислительные процессы. Окисление углеродсодержащих веществ. Состав продуктов. Механизмы: радикальный цепной и нецепной. Окисление и стабилизация жидких топлив и масел.

4.3 Перечень тем практических занятий

Таблица 4.3 – Темы практических занятий

№ п.п.	Номер темы дисциплины	Наименование темы практического занятия
1	1	Расчет процесса ректификации многокомпонентных систем
2	2	Методы расчета физико-химических свойств углеводородов и органических молекул по их структуре
3	2	Методы расчета равновесия в сложных химических реакциях
4	3	Гетерофазные реакции
5	4	Цепные газофазные термические реакции углеводородов
6	7	Расчет равновесия процесса пиролиза
7	8	Расчет выхода продуктов каталитического крекинга
8	9	Расчет выхода продуктов каталитического риформинга
9	9	Расчет выхода продуктов гидроочистки
10	9	Расчет выхода продуктов гидрокрекинга
11	10	Синтезы на основе оксида углерода и водорода

4.4 Перечень тем лабораторных работ

Лабораторные работы– не предусмотрены.

4.5 Виды самостоятельной работы студентов

Таблица 4.4 – Виды самостоятельной работы студентов (СРС)

Номер темы дисциплины	Вид самостоятельной работы студентов	Трудоёмкость, часов
1	2	3
1	изучение теоретического материала, выполнение индивидуального задания	3 10
2	изучение теоретического материала, выполнение индивидуального задания	3 20
3	изучение теоретического материала	3
4	изучение теоретического материала, выполнение индивидуального задания	3 10
5	изучение теоретического материала	3
6	изучение теоретического материала	3
7	изучение теоретического материала	3
8	изучение теоретического материала	3
9	изучение теоретического материала	5
10	изучение теоретического материала	4

11	изучение теоретического материала	3
	Итого: в ч / в 3Е	76

4.5.1. Самостоятельное изучение теоретического материала

Вопросы для самостоятельного изучения

Тема 1. Азеотропная и экстрактивная ректификация.

Тема 2. Методы расчета равновесия сложных реакций.

Тема 3. Кинетика реакций с участием твердой фазы.

Тема 4. Кинетика процессов термического крекинга и пиролиза нефтяного сырья.

Тема 5. Механизм протекания реакций коксования тяжелого нефтяного сырья.

Тема 6. Процессы, протекающие по кислотному катализу.

Тема 7. Термический крекинг различных групп углеводородов.

Тема 8. Каталитический крекинг различных групп углеводородов.

Тема 9. Разновидности процесса гидрокрекинга.

Тема 10. Синтез метанола.

Тема 11. Процесс получения окисленных битумов.

4.5.2. Индивидуальное задание

Индивидуальное задание выдается каждому студенту в начале изучения дисциплины. Индивидуальное задание выполняется студентами и сдается на проверку поэтапно по мере изучения отдельных тем учебного материала на лекциях и его закрепления на практических и лабораторных занятиях.

Таблица 4.5 – Темы индивидуальных заданий

№ п.п.	Наименование темы индивидуального задания
1	Расчет равновесия для сложных химических реакций
2	Расчет равновесия процесса пиролиза углеводородов с использованием вероятностей разрыва связей
3	Расчет физико-химических свойств углеводородов и органических молекул по их структуре
4	Расчет процесса ректификации многокомпонентных систем

5 Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

Активный метод – используется при проведении лекционных занятий.

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при которой учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала. Препода-

ватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установления связей с ранее освоенным материалом.

При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем; отработка командных навыков взаимодействия; закрепление основ теоретических знаний; развитие творческих навыков.

6 Управление и контроль освоения компетенций

6.1 Текущий контроль освоения заданных дисциплинарных компетенций

Текущий контроль освоения дисциплинарных компетенций проводится в следующих формах:

- текущая контрольная работа для анализа усвоения лекционного теоретического материала;
- оценка работы студента на практических занятиях.

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);
- тестирование (модуль 1, 2).
- индивидуальные задания (модуль 1, 2).

6.3 Итоговый контроль освоения заданных дисциплинарных компетенций

1) Зачёт

Условия проставления зачёта по дисциплине:

Зачёт по дисциплине выставляется по итогам проведённого промежуточного контроля и при выполнении заданий всех практических занятий, индивидуального задания и иных видов аудиторных занятий и самостоятельной работы.

Фонды оценочных средств, включающие типовые задания, контрольные работы, тесты и методы оценки, критерии оценивания, перечень контрольных точек и таблица планирования результатов обучения, позволяющие оценить результаты освоения данной дисциплины, входят в состав УМКД на правах отдельного документа.

2) Экзамен

Экзамен по дисциплине не предусмотрен.

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	РТ	КР	ИЗ	ЛР	Зачёт
В результате освоения дисциплины студент						
Знает:						
- теоретические основы химико-технологических процессов;	+	+				+
- расчетные методы определения свойств органических веществ;	+	+				+
Умеет:						
- обосновывать оптимальные параметры процессов;			+	+		+
- проводить анализ работы действующих химических производств и создании новых процессов;			+	+		+
- проводить расчеты свойств органических веществ;			+	+		+
Владеет:						
- методами оптимизации основных параметров технологического режима с учетом термодинамических и кинетических закономерностей;				+		
- методами оценки экономических и экологических показателей.				+		

ТТ – текущее тестирование (контроль знаний по теме);

РТ – рубежное тестирование по модулю (автоматизированная система контроля знаний);

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

ИЗ – индивидуальные задания (оценка умений и владений);

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1 Карта обеспеченности дисциплины учебно-методической литературой

Теоретические основы химической технологии природных энергоносителей и углеродных материалов

Профессиональный цикл

(цикл дисциплины)

обязательная по выбору студента

базовая часть цикла

вариативная часть цикла

Направление 240100.62	Химическая технология /Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов
(код направления / специальности)	(полное название направления подготовки / специальности)

<i>ХТ/ТУМ</i> (аббревиатура направления / специальности)	Уровень		специалист	Форма	x	очная
	подготовки	x	бакалавр	обучения		заочная
			магистр			очно-заочная

2011
(год утверждения
учебного плана ООП)

Семестр(ы) 6

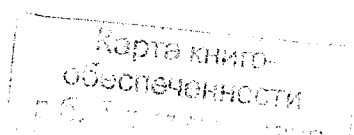
Количество групп	<u>2</u>
Количество студентов	<u>40</u>

Кудинов А.В. доцент
(фамилия, инициалы преподавателя) (должность)

Химико-технологический факультет

Кафедра «Химические технологии»

Телефон: 2-391-765



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	Р.З.Магарил Теоретические основы химических процессов переработки нефти : учебное пособие для вузов.- М. : Университет, 2008 .- 279 с.	53
2	Корзун Н. В., Магарил Р. З. Термические процессы переработки нефти : учебное пособие.- М. : Университет, 2008 .- 95 с.	50
3	В.М.Потехин, В.В.Потехин Основы теории химических процессов технологии органических веществ и нефтепереработки : учебник для вузов.- 2-е изд., испр. и доп .- СПб : Химиздат, 2007 .- 943 с.	5+ЭБС «Лань»
4	В.М.Потехин, В.В.Потехин Основы теории химических процессов технологии органических веществ и нефтепереработки. 2-е изд. исп. и доп.-М.:Химиздат. 2007,-943 с.	20
2 Дополнительная литература		
5	Н.Н.Лебедев, М.Н.Манаков, В.Ф.Швец. Теория химических процессов основного органического и нефтехимического синтеза. - М.:Химия,1984, 375 с.	19
6	Мановян А.К. Технология первичной переработки нефти и природного газа: учебное пособие для вузов изд.2-е М.Химия. 2001-568 с.	89
7	Ахметов С.А. Технология глубокой переработки нефти. Гилем, Уфа 2002 г.	69

Основные данные об обеспеченности на 20 января 2014 г.

основная литература ☒ обеспечена ☐ не обеспечена

дополнительная литература ☒ обеспечена ☐ не обеспечена

Зав. отделом комплектования
научной библиотеки



Н.В. Тюрикова

Данные об обеспеченности на

(дата составления рабочей программы)

основная литература ☐ обеспечена ☐ не обеспечена

дополнительная литература ☐ обеспечена ☐ не обеспечена

Зав. отделом комплектования
научной библиотеки

Н.В. Тюрикова

Карта книжной
обеспеченности
в библиотеке

8.2 Компьютерные обучающие и контролирующие программы

Не используются

8.3 Аудио- и видео-пособия

Не используются

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		
1	2	3	4	5	6

9.2 Основное учебное оборудование

Таблица 9.2 – Учебное оборудование

№ п.п.	Наименование и марка оборудования	Кол-во, ед.	Форма приобретения / владения (собственность, оперативное управление, аренда и т.п.)	Номер аудитории
1	2	3	4	5

Лист регистрации изменений

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



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

**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**
Химико-технологический факультет
Кафедра «Химические технологии»

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой ХТ
д-р техн. наук, проф.

В.З. Пойлов В.З. Пойлов

Протокол заседания кафедры
№ ____ « ____ » _____ 2016 г.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ
«Теоретические основы химической технологии
природных энергоносителей и углеродных материалов»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Программа академического бакалавриата

Направление 18.03.01 «Химическая технология»

Профиль подготовки

Химическая технология природных
энергоносителей и углеродных материалов

Квалификация (степень) выпускника:

Бакалавр

Специальное звание выпускника:

Бакалавр-инженер

Выпускающая кафедра:

Химические технологии

Форма обучения:

очная

Курс: 3.

Семестр(-ы): 6.

Трудоёмкость:

Кредитов по рабочему учебному плану:	4 ЗЕ
Часов по рабочему учебному плану:	144 ч

Виды контроля:

Экзамен: - нет

Дифференцированный зачет: - 6 сем.

Курсовой проект: - нет.

Курсовая работа: - нет.

Пермь
2016
1а

Учебно-методический комплекс дисциплины «Теоретические основы химической технологии природных энергоносителей и углеродных материалов» разработан на основании:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «11» августа 2016 г. номер приказа «№1005» по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология»;

- Компетентностной модели выпускника ОПОП по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология», профилю «Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов», утверждённой «23» июня 2013 г. (с изменениями в связи с переходом на новый ФГОС ВО);

- Базового учебного плана очной формы обучения по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология», профилю «Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов», утверждённого «08» сентября 2016 г.

Рабочая программа согласована с рабочими программами дисциплин «Основы газохимии», «Общая химическая технология», «Системы управления химико-технологическими процессами», «Очистка нефтепродуктов и подготовка спецпродуктов», «Промысловая подготовка нефти», «Производственная практика» участвующих в формировании компетенций совместно с данной дисциплиной.

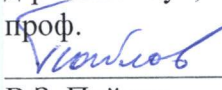
Разработчик

доц.



А.В. Кудинов

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>28</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.	
	профильно-специализированную компетенцию ПК-7 считать профильно-специализированной компетенцией ПК-1	
	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 «Теоретические основы химической технологии природных энергоносителей и углеродных материалов» относится к вариативной части цикла Профессиональных дисциплин и является обязательной при освоении ОПП по направлению 240100.62 «Химическая технология», профилю «Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов» на абзац следующего содержания: «Дисциплина «Теоретические основы химической технологии природных энергоносителей и углеродных материалов» относится к <i>вариативной</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»».	
	в таблице 1.1 заменить код компетенции с ПК-7 на ПК-1	
	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».	
	в разделе заменить код компетенции с ПК-7 на ПК-1	
	Изменить наименование раздела 2.1 с «Дисциплинарная карта компетенции ПК-7» на «Дисциплинарная карта компетенции ПК-1»	
	изменить шифр дисциплинарной компетенции ПК-7 БЗ.В.05 на ПК-1 Б1.В.08;	
	раздел 3 «Структура учебной дисциплины по видам и формам учебной работы» дополнить новым абзацем следующего содержания: «Объем дисциплины в зачетных единицах составляет 4 ЗЕ. Количество часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся указано в таблице 3.1.».	

в табл.3.1.: а) строку п.1 «Аудиторная работа» дополнить словами «(контактная работа)»; б) строку п.4 «Итоговая аттестация по дисциплине: Дифференцированный зачет» изложить в следующей редакции: «Итоговый контроль (промежуточная аттестация обучающихся) по дисциплине: Дифференцированный зачет».	
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.05» на «Б1.В.08» - 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-lib.lan.com/ . – 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		