



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



ПОДПИСАЮ

Проректор по учебной работе
Д.С. техн. наук, проф.

Н. В. Лобов

2015 г.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ «ПРИМЕНЕНИЕ ТОПЛИВА И СМАЗОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основная образовательная программа подготовки бакалавров
Направление 240100.62 «Химическая технология»

Профиль подготовки бакалавра

Химическая технология природных энергоноси-
телей и углеродных материалов

Квалификация (степень) выпускника:

бакалавр

Специальное звание выпускника:

Бакалавр-инженер

Выпускающая кафедра:

Химические технологии

Форма обучения:

очная

Курс: 4.

Семестр: 8

Трудоёмкость:

Кредитов по рабочему учебному плану:

4 ЗЕ

Часов по рабочему учебному плану:

144 ч

Виды контроля:

Экзамен: - нет

Дифференцированный зачет: - 8 сем.

Курсовой проект: - нет.

Курсовая работа: - 8 сем.

Пермь
2015

Учебно-методический комплекс дисциплины «Применение топлива и смазочных 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 240100.62 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 «Органическая химия», «Коллоидная химия», «Основы адсорбции», «Химия высокомолекулярных соединений», «Материаловедение и защита от коррозии», «Основы газохимии», «Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов 1», «Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов 2» 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.

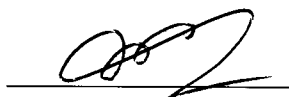
Заведующий кафедрой,
ведущей дисциплину,
д-р. техн. наук, проф.



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

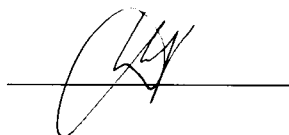
СОГЛАСОВАНО

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 «Применение топлива и смазочных материалов» является формирование знаний о процессах, протекающих при производстве, хранении и непосредственном использовании товарных нефтепродуктов, влияние физико-химических свойств нефтепродуктов на их эксплуатационные свойства, а также изменения эксплуатационных свойств топлив и масел при хранении и применении

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

- способность использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире (ПК-3);
- способность формирования современного подхода к значению переработки и применению пластических и углеводородных материалов во всех областях науки, техники, производства быта, их преимуществ, недостатков, совершенствования для дальнейшей практической деятельности, связанной с их переработкой и применением.

1.2 Задачи учебной дисциплины:

- изучение влияния качества топлив и смазочных материалов на надежность и долговечность работы двигателей, машин и механизмов;
- изучение классификации топлив, масел и пластичных смазок;
- изучение влияния химического состава на общие свойства топлив и масел, механизмов действия присадок к топливам и смазочным материалам;
- формирование умения связывать физико-химические и эксплуатационные свойства топлив и смазочных материалов;
- формирование навыков научного подхода к выполнению самостоятельной научно-исследовательской работы.
-

1.3 Предметом освоения дисциплины являются следующие объекты:

- нефтяные топлива;
- минеральные и синтетические смазочные масла;
- присадки для топлив и масел;
- пластичные смазки;
- смазочно-охлаждающие жидкости.

1.4 Место учебной дисциплины в структуре профессиональной подготовки выпускников.

Дисциплина «Применение топлива и смазочных материалов» относится к вариативной части цикла профессиональных дисциплин и является дисциплиной по выбору студентов 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 компетенций и продемонстрировать следующие результаты:

- Знать:
 - отечественную и зарубежную классификацию нефтепродуктов;
 - теоретические основы химмотологии топлив, масел, смазок;
 - типы применяемых присадок и механизмы их действия
 - основные мировые тенденции улучшения качества топлив и смазочных материалов.
- Уметь:
 - оценить влияние изменения состава нефтепродуктов на их эксплуатационные свойства;
 - провести классификацию нефтепродуктов с учетом их физико-химических и эксплуатационных свойств;
 - оценить перспективы развития основных процессов нефтепереработки и нефтехимии, служащих для производства компонентов моторных топлив и масел;
- Владеть
 - методами оптимизации качества нефтепродуктов;
 - методами расчета физико-химических и эксплуатационных свойств 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			
ПК-3	Способность использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире	«Органическая химия», «Коллоидная химия», «Основы адсорбции», «Химия высокомолекулярных соединений», «Материаловедение и защита от коррозии»	

ПСК-4	Способность формирования современного подхода к значению переработки и применению пластических и углеродородных материалов во всех областях науки, техники, производства быта, их преимуществ, недостатков, совершенствования для дальнейшей практической деятельности, связанной с их переработкой и применением.	«Основы газохи- мии», «Химическая технология природ- ных энергоносителей и углеродных мате- риалов 1», «Химиче- ская технология при- родных энергоноси- телей и углеродных материалов 2»	
-------	--	---	--

2. Требования к результатам освоения учебной дисциплины

Учебная дисциплина обеспечивает формирование части компетенций согласно п. 1.1.

2.1 Дисциплинарная карта компетенции ПК-3

Код ПК-3	Формулировка компетенции: Способность использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире.
---------------------	---

Код ПК-3 БЗ.ДВ.01.1	Формулировка дисциплинарной части компетенции: Способность использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах соединений нефти и нефтепродуктов для понимания свойств нефтепродуктов и механизма химических процессов, протекающих при их использовании.
------------------------------------	---

Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
В результате освоения компетенции студент Знает: - теоретические основы химмотологии топлив, масел, смазок; - типы применяемых присадок и механизмы их действия	Лекция Мультимедиа-технологии Самостоятельная работа	Тестирование Контрольная работа
Умеет: - оценивать влияние изменения состава нефтепродуктов на их эксплуатационные свойства - проводить расчеты процессов получения нефтепродуктов;	Практические занятия. Самостоятельная работа	Практические задания Контрольная работа

Владеет: - методами расчета физико-химических и эксплуатационных свойств нефтепродуктов.	Практические занятия. Самостоятельная работа	Зачет
--	---	-------

2.2 Дисциплинарная карта компетенции ПСК-4

Код ПСК-4	Формулировка компетенции: Способность формирования современного подхода к значению переработки и применению пластических и углеводородных материалов во всех областях науки, техники, производства быта, их преимуществ, недостатков, совершенствования для дальнейшей практической деятельности, связанной с их переработкой и применением.
------------------	--

Код ПСК-4 БЗ.ДВ.01.1	Формулировка дисциплинарной части компетенции: Способность формирования современного подхода к значению переработки и применению пластических и углеводородных материалов получаемых в процессах переработки нефти и углеводородных газов для производства различных продуктов используемых в различных областях.
---------------------------------------	---

Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
В результате освоения компетенции студент Знает: - отечественную и зарубежную классификацию нефтепродуктов; - основные мировые тенденции улучшения качества топлив и смазочных материалов.	Лекция Мультимедиа-технологии Самостоятельная работа	Тестирование Контрольная работа
Умеет: - провести классификацию нефтепродуктов с учетом их физико-химических и эксплуатационных свойств; - оценивать перспективы развития основных процессов нефтепереработки и нефтехимии, служащих для производства компонентов моторных топлив и масел;	Практические занятия. Самостоятельная работа	Практические задания Контрольная работа
Владеет: - методами оптимизации качества нефтепродуктов.	Практические занятия. Самостоятельная работа	Зачет

3 Структура учебной дисциплины по видам и формам учебной работы

Таблица 3.1 – Объем 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	48/16	48/16
	Лекции / в том числе в интерактивной форме	18/6	18/6
	Практические занятия / в том числе в интерактивной форме	30/10	30/10
	Лабораторные работы		
2	Контроль самостоятельной работы	2	2
3	Самостоятельная работа студентов	94	94
	Изучение теоретического материала	30	30
	Расчётно-графические работы		
	Индивидуальные задания		
	Подготовка к аудиторным занятиям	30	30
	Подготовка к тестированию	10	10
	Курсовая работа	24	24
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	5	2	3				6	11
		2	5	2	3				8	13
		3	5	2	3				8	13
		4	4	1	3				6	10
		5	4	1	3				11	15
	Всего по модулю:		24	9	15		1		39	64/2
2	2	6	4	1	3				6	10
		7	3	1	2				6	9
		8	3	1	2				6	9
		9	3	1	2				6	9
		10	3	1	2				6	9
		11	3	1	2				6	9
		12	3	1	2				6	9
		13	1	1					4	5
		14	1	1					9	10
	Всего по модулю:		24	9	15		1		55	80/2
Итоговая аттестация							диф. зачет			
Итого:		48	18	30		2		94	144/4	

4.2 Содержание разделов и тем учебной дисциплины

Введение.

Л – 1 ч.

Содержание и задачи курса. Понятие о химмотологии. Перспективы разви-
тия. Влияние качества топлив и масел на надежность и долговечность двигате-
лей, механизмов и машин. Разработка наиболее эффективных и экономически
обоснованных путей улучшения эксплуатационных свойств нефтепродуктов.
Направления восстановления качества отработанных нефтепродуктов. Обеспе-
чение сохранения качества товарных нефтепродуктов при хранении и транс-
портировке.

Модуль 1. Нефтяные топлива.

Раздел 1. Нефтяные топлива.

Л – 9 ч, ПЗ – 15 ч, СРС – 39 ч.

Тема 1. Нефтяные топлива, классификация, свойства и области применения. Классификация и общие свойства топлив. Классификация топлив по назначению. Требования к ним, перспективы производства. Испаряемость топлив. Статическое и динамическое испарение. Методы оценки. Богатые и бедные смеси, влияние их на работу двигателя. Физическая стабильность топлив. Потери легких фракций, пути уменьшения их. Обеспечение гомогенности топлив. Химическая стабильность топлив. Образование смол при хранении и транспортировке, влияние химического состава. Индукционный период бензинов, методы определения.

Тема 2. Бензины. Особенности применения бензинов в двигателях. Основные требования к качеству. Рабочий процесс карбюраторного двигателя. Сгорание топлива в двигателе. Детонация, признаки ее, перекисная теория, пути устранения. Поведение различных групп углеводородов в условиях детонации, требования к углеводородному составу топлива. Методы оценки детонационной стойкости. Моторный метод. Установка ИТ-9/2, УИТ-65, устройство и работа электромеханического датчика детонации и электронного детонатора ДП-60. Первичные и вторичные эталоны, контрольные топлива. Методика определения и расчет октанового числа. Исследовательский метод, сравнение его с моторным. Компонентный состав товарных бензинов. Свойства базовых бензинов, высокооктановых и легкокипящих углеводородов. Антидетонаторы, механизм действия и свойства. Влияние воды. Присадки к бензинам. Ассортимент товарных бензинов России и США, характеристика их. Приготовление товарных бензинов. Стандартизация и аттестация качества бензинов.

Тема 3. Дизельные топлива. Особенности применения дизельных топлив в двигателях. Рабочий процесс дизеля, преимущества его перед карбюраторным. Смесеобразование и самовоспламенение, определение цетанового числа. Вязкостно-температурные свойства, стабильность и стойкость к нагарообразованию. Защитные свойства, присадки. Ассортимент дизельных топлив. Проблема многотопливности.

Тема 4. Топлива для воздушно-реактивных двигателей. Особенности применения топлив в реактивных двигателях. Работа турбокомпрессорного двигателя. Испаряемость, прокачиваемость, воспламеняемость реактивных топлив. Стабильность и склонность к отложениям. Ассортимент реактивных топлив, перспективы развития.

Тема 5. Топлива для газотурбинных и котельных установок. Особенности применения топлива в газотурбинных и котельных установках.

Модуль 2. Масла, пластичные смазки и специальные жидкости.

Раздел 2. Масла, пластичные смазки и специальные жидкости.

Л – 9 ч, ПЗ – 15 ч, СРС – 55 ч.

Тема 6. Смазочные масла, классификация, свойства и области применения. Общие положения химмотологии смазочных масел. Общие проблемы химмотологии масел. Классификация смазочных масел. Синтетические и мине-

ральные масла. Присадки к смазочным маслам: противоизносные, противозадирные, вязкостные, противокоррозионные, защитные, антиокислительные, моющие и др.

Тема 7. Моторные масла. Масла для поршневых двигателей. Системы смазки двигателей. Особенности применения масел для поршневых двигателей. Классификация. Ассортимент и эксплуатационные свойства товарных масел. Масла для реактивных двигателей. Синтетические масла, свойства и перспективы производства. Преимущества синтетических масел.

Тема 8. Трансмиссионные масла. Особенности применения трансмиссионных масел. Классификация. Эксплуатационные свойства и ассортимент.

Тема 9. Гидравлические масла. Особенности применения гидравлических масел. Классификация. Эксплуатационные свойства и ассортимент.

Тема 10. Энергетические масла. Турбинные, компрессорные и электроизоляционные масла. Особенности их применения. Классификация. Эксплуатационные свойства и ассортимент.

Тема 11. Индустриальные масла. Особенности применения индустриальных масел. Классификация. Эксплуатационные свойства и ассортимент.

Тема 12. Пластичные смазки. Отличие пластичных смазок от других смазывающих материалов. Состав. Классификация, свойства и области применения. Эксплуатационные свойства и ассортимент.

Тема 13. Смазочно-охлаждающие технологические средства. Классификация, свойства и области применения. Эксплуатационные свойства и ассортимент.

Тема 14. Прочие нефтепродукты. Нефтяные битумы: дорожные, строительные, кровельные. Эксплуатационные свойства, ассортимент.

4.3 Перечень тем практических занятий

Таблица 4.3 – Темы практических занятий

№ п.п.	Номер темы дисциплины	Наименование темы практического занятия
1	1	Классификация тепловых двигателей и принципы их работы
2	2	Методы расчета некоторых физико-химических и эксплуатационных свойств автомобильных бензинов.
3	3	Методы расчета некоторых физико-химических и эксплуатационных свойств дизельных топлив.
4	4	Методы расчета некоторых физико-химических и эксплуатационных свойств реактивных топлив.
5	5	Особенности применения тяжелых котельных топлив.
6	6	Виды синтетических масел и их свойства.
7	7	Изменение свойств моторных масел в процессе эксплуатации
8	8	Изменение свойств трансмиссионных масел в процессе эксплуатации

9	9	Особенности работы гидравлических масел в гидросистемах
10	10	Изменение свойств энергетических масел в процессе эксплуатации
11	11	Области применения промышленных масел
12	12	Технология производства пластичных смазок
13	13	Изменение свойств смазочно-охлаждающих жидкостей в процессе эксплуатации
14	14	Охлаждающие, амортизационные, тормозные и пусковые жидкости для автомобильной техники.

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	2
	подготовка к аудиторным занятиям	2
	курсовая работа	2
2	изучение теоретического материала	3
	подготовка к аудиторным занятиям	3
	курсовая работа	2
3	изучение теоретического материала	3
	подготовка к аудиторным занятиям	3
	курсовая работа	2
4	изучение теоретического материала	2
	подготовка к аудиторным занятиям	2
	курсовая работа	2
5	изучение теоретического материала	2
	подготовка к аудиторным занятиям	2
	курсовая работа	2
	подготовка к контрольному тестированию	5
6	изучение теоретического материала	2
	подготовка к аудиторным занятиям	2
	курсовая работа	2
7	изучение теоретического материала	2
	подготовка к аудиторным занятиям	2
	курсовая работа	2
8	изучение теоретического материала	2
	подготовка к аудиторным занятиям	2
	курсовая работа	2

9	изучение теоретического материала подготовка к аудиторным занятиям курсовая работа	2 2 2
10	изучение теоретического материала подготовка к аудиторным занятиям курсовая работа	2 2 2
11	изучение теоретического материала подготовка к аудиторным занятиям курсовая работа	2 2 2
12	изучение теоретического материала подготовка к аудиторным занятиям курсовая работа	2 2 2
13	изучение теоретического материала подготовка к аудиторным занятиям	2 2
14	изучение теоретического материала подготовка к аудиторным занятиям подготовка к контрольному тестированию	2 2 5
	Итого: в ч / в ЗЕ	94

4.5.1. Самостоятельное изучение теоретического материала

Вопросы для самостоятельного изучения

Тема 1-5. Экономия топлив в процессе эксплуатации машин и механизмов. Восстановление качества некондиционных топлив.

Тема 6-11. Экономия масел в процессе эксплуатации машин и механизмов. Регенерация, утилизация и использование отработанных масел.

Тема 12. Ассортимент выпускаемых пластичных смазок.

Тема 13. Ассортимент выпускаемых смазочно-охлаждающих технологических средств.

Тема 14. Ассортимент выпускаемых нефтяных битумов.

4.5.2. Перечень тем курсовых работ

Таблица 4.5 Темы курсовых работ

№ п/п	Наименование тем курсовых работ
1	Расчет установки перегонки нефти АВТ
2	Расчет реактора каталитического крекинга
3	Расчет реактора каталитического риформинга
4	Расчет реактора гидроочистки
5	Расчет реактора гидродеароматизации дизельного топлива
6	Расчет окислительной колонны производства битумов
7	Расчет технологической печи

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. Преподаватель 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).

6.3 Итоговый контроль освоения заданных дисциплинарных компетенций

1) дифференцированный зачёт

Условия проставления зачёта по дисциплине:

Зачёт по дисциплине выставляется по итогам проведённого промежуточного контроля и при выполнении заданий всех практических занятий 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 ре-

зультаты освоения данной дисциплины, входят в состав УМКД на правах отдельного документа.

2) Экзамен

Экзамен по дисциплине не предусмотрен.

6.1 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:						
- отечественную и зарубежную классификацию нефтепродуктов;	+	+				+
- теоретические основы химмотологии топлив, масел, смазок;	+	+				+
- типы применяемых присадок и механизмы их действия	+	+				+
- основные мировые тенденции улучшения качества топлив и смазочных материалов.	+	+				+
Умеет:						
- оценивать влияние изменения состава нефтепродуктов на их эксплуатационные свойства			+			+
- оценивать перспективы развития основных процессов нефтепереработки и нефтехимии, служащих для производства компонентов моторных топлив и масел;			+			+
Владеет:						
- методами оптимизации качества нефтепродуктов			+			+
- методами расчета физико-химических и эксплуатационных свойств нефтепродуктов			+			+

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);

ЛР – выполнение лабораторных работ с подготовкой отчёта (оценка владения).

7 График учебного процесса по дисциплине

Таблица 7.1 – График учебного процесса по дисциплине

Вид работы	Распределение часов по учебным неделям																		Итого
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Раздел:	P1									P2									
Лекции	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	18
Практические занятия	2	2	2	2	2	2	2		1	2	2	2	2	2	2	2	1		30
Лабораторные работы																			
КСР									1									1	2
Изучение теоретического материала	1	2	2	2	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	30
Подготовка к аудиторным занятиям	1	2	2	2	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	30
Подготовка к тестированию									5									5	10
Курсовая работа	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2			24
Модуль:	M1									M2									
Контр. тестирование									+									+	
Дисциплин. контроль																			Зачёт. Диф. зачет

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1 Карта обеспеченности дисциплины учебно-методической литературой

Применение топлива и смазочных материалов (полное название дисциплины)	<table style="width: 100%;"> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 5px;"> Профессиональный цикл (цикл дисциплины) </td> </tr> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;"> <table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 30px; border: 1px solid black; text-align: center;"> </td> <td>обязательная</td> <td style="width: 30px; border: 1px solid black; text-align: center;"> </td> <td>базовая часть цикла</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; text-align: center;">x</td> <td>по выбору студента</td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center;">x</td> <td>вариативная часть цикла</td> </tr> </table> </td> <td style="width: 50%;"></td> </tr> </table>	Профессиональный цикл (цикл дисциплины)		<table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 30px; border: 1px solid black; text-align: center;"> </td> <td>обязательная</td> <td style="width: 30px; border: 1px solid black; text-align: center;"> </td> <td>базовая часть цикла</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; text-align: center;">x</td> <td>по выбору студента</td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center;">x</td> <td>вариативная часть цикла</td> </tr> </table>		обязательная		базовая часть цикла	x	по выбору студента	x	вариативная часть цикла					
Профессиональный цикл (цикл дисциплины)																	
<table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 30px; border: 1px solid black; text-align: center;"> </td> <td>обязательная</td> <td style="width: 30px; border: 1px solid black; text-align: center;"> </td> <td>базовая часть цикла</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; text-align: center;">x</td> <td>по выбору студента</td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center;">x</td> <td>вариативная часть цикла</td> </tr> </table>		обязательная		базовая часть цикла	x	по выбору студента	x	вариативная часть цикла									
	обязательная		базовая часть цикла														
x	по выбору студента	x	вариативная часть цикла														
Направление 240100.62 (код направления / специальности)	Химическая технология /Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов (полное название направления подготовки / специальности)																
ХТ/ТТУМ (аббревиатура направления / специальности)	<table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 30%;">Уровень подготовки</td> <td style="width: 20%;"> <table style="width: 100%;"> <tr><td style="border: 1px solid black; text-align: center;"> </td><td>специалист</td></tr> <tr><td style="border: 1px solid black; text-align: center;">x</td><td>бакалавр</td></tr> <tr><td style="border: 1px solid black; text-align: center;"> </td><td>магистр</td></tr> </table> </td> <td style="width: 30%;">Форма обучения</td> <td style="width: 20%;"> <table style="width: 100%;"> <tr><td style="border: 1px solid black; text-align: center;">x</td><td>очная</td></tr> <tr><td style="border: 1px solid black; text-align: center;"> </td><td>заочная</td></tr> <tr><td style="border: 1px solid black; text-align: center;"> </td><td>очно-заочная</td></tr> </table> </td> </tr> </table>	Уровень подготовки	<table style="width: 100%;"> <tr><td style="border: 1px solid black; text-align: center;"> </td><td>специалист</td></tr> <tr><td style="border: 1px solid black; text-align: center;">x</td><td>бакалавр</td></tr> <tr><td style="border: 1px solid black; text-align: center;"> </td><td>магистр</td></tr> </table>		специалист	x	бакалавр		магистр	Форма обучения	<table style="width: 100%;"> <tr><td style="border: 1px solid black; text-align: center;">x</td><td>очная</td></tr> <tr><td style="border: 1px solid black; text-align: center;"> </td><td>заочная</td></tr> <tr><td style="border: 1px solid black; text-align: center;"> </td><td>очно-заочная</td></tr> </table>	x	очная		заочная		очно-заочная
Уровень подготовки	<table style="width: 100%;"> <tr><td style="border: 1px solid black; text-align: center;"> </td><td>специалист</td></tr> <tr><td style="border: 1px solid black; text-align: center;">x</td><td>бакалавр</td></tr> <tr><td style="border: 1px solid black; text-align: center;"> </td><td>магистр</td></tr> </table>		специалист	x	бакалавр		магистр	Форма обучения	<table style="width: 100%;"> <tr><td style="border: 1px solid black; text-align: center;">x</td><td>очная</td></tr> <tr><td style="border: 1px solid black; text-align: center;"> </td><td>заочная</td></tr> <tr><td style="border: 1px solid black; text-align: center;"> </td><td>очно-заочная</td></tr> </table>	x	очная		заочная		очно-заочная		
	специалист																
x	бакалавр																
	магистр																
x	очная																
	заочная																
	очно-заочная																
2011 (год утверждения учебного плана ООП) Кудинов А.В. (фамилия, инициалы преподавателя)	Семестр(ы) 8 доцент (должность)	Количество групп <u>2</u> Количество студентов <u>40</u>															
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	Магарил Е. Р., Магарил Р. З. Моторные топлива : учебное пособие.- М. : Университет, 2008 .- 159 с.	99
2	Магарил Е. Р. Влияние качества моторных топлив на эксплуатационные и экологические характеристики автомобилей.- Москва : Университет, 2008 .- 163 с.	37
3	Данилов А.М. Применение присадок в топливах : справочное издание.- Санкт-Петербург: Химиздат, 2010 .— 366 с.	22
2 Дополнительная литература		
4	Данилов А.М. Введение в химмотологию.- М.: Техника, 2003.- 463 с.	48
5	Гуреев А.А., Фукс И.Г., Лахши В.Л. - Химмотология.-М.: Химия,1986.-368 с.	2
6	Данилов А.М. Присадки и добавки. Улучшение экологических характеристик нефтяных топлив.- М.: Химия, 1996.-232 с.	4
7	Мановян А.К. Технология переработки природных энергоносителей : учебное пособие для вузов.- М.: Химия. КолосС, 2004 - 455 с.	64
8	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

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.

Пойлов В.З. Пойлов

Протокол заседания кафедры

№ 2 «26» 09 2016 г.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ
«Применение топлива и смазочных 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: 4.

Семестр(-ы): 8.

Трудоёмкость:

Кредитов по рабочему учебному плану:

4 ЗЕ

Часов по рабочему учебному плану:

144 ч

Виды контроля:

Экзамен: - нет

Дифференцированный зачет: - 8 сем.

Курсовой проект: - нет.

Курсовая работа: - 8 сем.

Пермь

2016

1а

Учебно-методический комплекс дисциплины «Применение топлива и смазочных 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 «Органическая химия», «Коллоидная химия», «Основы адсорбции», «Химия высокомолекулярных соединений», «Материаловедение и защита от коррозии», «Механизмы органических реакций», «Основы газохимии», «Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов 1», «Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов 2», «Технология получения полимеров», «Технические свойства полимерных материалов» участвующих в формировании компетенций совместно с данной дисциплиной.

Разработчик

доц.



А.В. Кудинов

№ 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. <u>В.З. Пойлов</u> В.З. Пойлов
	содержание стр. 2 (абзацы 1-6) изложить в редакции, приведенной на стр. 2а.	
	профильно-специализированную компетенцию ПК-3 считать профильно-специализированной компетенцией ОПК-3	
	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 «Применение топлива и смазочных материалов» относится к вариативной части цикла профессиональных дисциплин и является дисциплиной по выбору студентов при освоении ОПП по направлению 240100.62 «Химическая технология», профилю «Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов» на абзац следующего содержания: «Дисциплина «Применение топлива и смазочных 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-3 на ОПК-3	
	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-3 на ОПК-3	
	Изменить наименование раздела 2.1 с «Дисциплинарная карта компетенции ПК-3» на «Дисциплинарная карта компетенции ОПК-3»	
	изменить шифр дисциплинарной компетенции ПК-3 БЗ.ДВ.01.1 на ОПК-3 Б1.ДВ.05.1;	
	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.ДВ.01.1 » на «Б1.ДВ.05.1» - 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://e20.ok.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		