

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2020 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Введение в химмотологию

Направление подготовки/ специальность Образовательная программа (направленность (профиль)) Специализация Уровень образования	18.04.01 Химическая технология		
	Химическая технология топлива и газа		
	18.04.01 Химическая технология		
	высшее образование – магистратура		
Курс	2	семестр	3
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции		16
	Практические занятия		8
	Лабораторные занятия		24
	ВСЕГО		48
Самостоятельная работа, ч			60
ИТОГО, ч			108

Вид промежуточной аттестации	зачет	Обеспечивающее подразделение	Отделение химической инженерии
------------------------------	--------------	------------------------------	--------------------------------

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
		Код	Наименование
ДПК (У)-2	Способность использовать математические модели и пакеты прикладных программ для описания и прогнозирования различных явлений	ДПК (У)-2.33	Знает теоретические концепции химической технологии топлив и смазочных материалов; специфические технологические приемы получения горюче-смазочных материалов; принципы управления процессами получения горюче-смазочных материалов.
		ДПК (У)-2.У3	Умеет использовать полученные знания для выбора сырья для синтеза топлив и смазочных материалов.
		ДПК (У)-2.В3	Владеет опытом использования элементов экономического анализа в практической деятельности и для проведения технико-экономического анализа готовой продукции.
ПК (У)-2	Готовность к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи	ПК (У)-2.33	Знает технологические процессы получения топливных и смазочных нефтепродуктов; Знает принципы построения технологических схем получения горюче-смазочных материалов.
		ПК (У)-2.У3	Умеет проводить лабораторные исследования топливных и смазочных нефтепродуктов; систематизировать и анализировать литературные данные по способам получения и повышения качества горюче-смазочных материалов, присадок к ним.
		ПК (У)-2.В3	Владеет навыками разработки технической документации; методами и средствами теоретического и экспериментального исследования топливных и смазочных нефтепродуктов.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 учебного плана образовательной программы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Компетенция
Код	Наименование	
Р1	Знать теоретические концепции химической технологии топлив и смазочных материалов; специфические технологические приемы получения горюче-смазочных материалов; принципы управления процессами получения горюче-смазочных материалов. Уметь использовать полученные знания для выбора сырья для синтеза топлив и смазочных материалов.	ДПК (У)-2.33 ДПК (У)-2.У3
Р2	Знать технологические процессы получения топливных и смазочных нефтепродуктов; Знать принципы построения технологических схем получения горюче-смазочных материалов. Уметь проводить лабораторные исследования топливных и смазочных нефтепродуктов; систематизировать и анализировать литературные данные по способам получения и повышения качества горюче-смазочных материалов, присадок к ним.	ПК (У)-2.33 ПК (У)-2.У3
Р3	Владеть опытом использования элементов экономического анализа в практической деятельности и для проведения технико-экономического анализа готовой продукции.	ДПК (У)-2.В3
Р4	Владеть навыками разработки технической документации; методами и средствами теоретического и экспериментального исследования топливных и смазочных нефтепродуктов.	ПК (У)-2.В3

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане дисциплины.

4. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел 1 Введение в химмотологию	P1	Лекции	2
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	0
		Самостоятельная работа	8
Раздел 2 Классификация товарных нефтепродуктов	P1 P2	Лекции	2
		Практические занятия	0
		Лабораторные занятия	0
		Самостоятельная работа	7
Раздел 3 Состав и свойства моторных топлив	P1 P2 P3 P4	Лекции	2
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	16
		Самостоятельная работа	8
Раздел 4 Марки моторных топлив	P1 P2 P4	Лекции	2
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	8
Раздел 5 Качество топлив и смазочных материалов	P1 P2 P3 P4	Лекции	2
		Практические занятия	0
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	7
Раздел 6 Присадки для топлив и смазочных материалов	P1 P2	Лекции	2
		Практические занятия	0
		Лабораторные занятия	0
		Самостоятельная работа	7
Раздел 7 Экологические аспекты химмотологии	P1 P2 P4	Лекции	2
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	0
		Самостоятельная работа	8
Раздел 8 Альтернативные моторные топлива	P1 P2	Лекции	2
		Практические занятия	0
		Лабораторные занятия	0
		Самостоятельная работа	7

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Введение в химмотологию

В данном разделе рассматриваются следующие вопросы: понятие химмотологии, задачи и вопросы, которые рассматривает химмотология; понятие химмотологической системы, элементы химмотологической системы (техника, эксплуатация, топлива и смазочные материалы); понятие качества, эксплуатационные характеристики и физико-химические свойства топлив и смазочных материалов; понятие химмотологического процесса, внутренние и внешние факторы химмотологической системы; показатели качества топлив и смазочных материалов: единичные, комплексные, интегральные; понятие химмотологической надежности техники.

Темы лекций:

1. Основные понятия химмотологии.

Темы практических занятий:

1. Классификация и принципы работы тепловых двигателей.

Раздел 2. Классификация товарных нефтепродуктов

В данном разделе рассматриваются следующие вопросы: принципы классификации товарных нефтепродуктов; классификация нефтепродуктов по ГОСТ ISO 8681-2013; классификация товарных нефтепродуктов по назначению; классификация моторных топлив; классификация энергетических топлив; классификация нефтяных масел; классификация углеродных и вяжущих материалов; классификация нефтехимического сырья; классификация нефтепродуктов специального назначения.

Темы лекций:

1. Классификация товарных нефтепродуктов, топлив и смазочных материалов.

Раздел 3. Состав и свойства моторных топлив

В данном разделе рассматриваются следующие вопросы: состав автомобильных бензинов; регламентируемые параметры, а также экспериментальные методики определения регламентируемых параметров для автомобильных бензинов; состав дизельных топлив; регламентируемые параметры, а также экспериментальные методики определения регламентируемых параметров для дизельных топлив; состав реактивных топлив; регламентируемые параметры, а также экспериментальные методики определения регламентируемых параметров для реактивных топлив.

Темы лекций:

1. Состав и свойства моторных топлив: автомобильных бензинов, дизельных и реактивных топлив.

Темы практических занятий:

1. Воспламенение и горение топлив.

Названия лабораторных работ:

1. Разработка рецептур компаундирования товарных бензинов.
2. Определение фракционного состава и расчет цетанового индекса дизельных топлив.

Раздел 4. Марки моторных топлив

В данном разделе рассматриваются следующие вопросы: марки автомобильных бензинов согласно ГОСТ 32513-2013 «Топлива моторные. Бензин неэтилированный. Технические условия», ГОСТ Р 51866-2002 (EN 228:2004) «Топлива моторные. Бензин неэтилированный. Технические условия»; марки дизельных топлив согласно ГОСТ 305-2013 «Топливо дизельное. Технические условия», ГОСТ 32511-2013 (EN 590:2009) «Топливо дизельное ЕВРО. Технические условия»; Марки реактивных топлив согласно ГОСТ 10227-2013 «Топлива для реактивных двигателей. Технические условия», ГОСТ 32595-2013 (ASTM D 1655-12) «Топливо авиационное для газотурбинных двигателей Джет А-1 (JET A-1). Технические условия»; Технический регламент таможенного союза ТР ТС 013/2011 «О требованиях к автомобильному и авиационному бензину, дизельному и судовому топливу, топливу для реактивных двигателей и мазуту».

Темы лекций:

1. Марки моторных топлив. Нормативные документы.

Темы практических занятий:

1. Взаимозаменяемость отечественных и зарубежных топлив и смазочных материалов.

Названия лабораторных работ:

1. Оценка соответствия образцов товарных бензинов и дизельных топлив требованиям стандартов.

Раздел 5. Качество топлив и смазочных материалов

В данном разделе рассматриваются следующие вопросы: изменения состава и качества топлив и смазочных материалов в условиях производства и применения: испарение легких фракций, обводнение, загрязнение механическими примесями и смолистыми веществами; регулирование состава и качества топлив и смазочных материалов при производстве на нефтеперерабатывающем предприятии; восстановление состава и качества топлив и смазочных материалов при хранении и применении.

Темы лекций:

1. Изменение качества топлив и смазочных материалов. Методы оценки.

Названия лабораторных работ:

1. Расчет низкотемпературных свойств дизельных топлив.

Раздел 6. Присадки для топлив и смазочных материалов

В данном разделе рассматриваются следующие вопросы: понятие присадок к топливам и смазочным материалам; принципы выбора присадок к топливам и смазочным материалам; классификация присадок к топливам и смазочным материалам; основные виды присадок к топливам и смазочным материалам.

Темы лекций:

1. Улучшение качества топлив и смазочных материалов с помощью присадок.

Раздел 7. Экологические аспекты химмотологии

В данном разделе рассматриваются следующие вопросы: использование топлив, смазочных материалов и загрязнение окружающей среды: пути загрязнения, вещества; безопасное использование топлив: пожароопасность, токсичность; безопасное использование смазочных материалов: токсичность, канцерогенность, биоразлагаемость и биостойкость.

Темы лекций:

1. Экологические аспекты получения, хранения и применения топлив и смазочных материалов.

Темы практических занятий:

1. Утилизация и регенерация отработанных топлив и смазочных материалов.

Раздел 8. Альтернативные моторные топлива

В данном разделе рассматриваются следующие вопросы: виды альтернативных топлив; сжиженный нефтяной газ: получение, свойства, достоинства и недостатки; сжиженный природный газ: получение, свойства, достоинства и недостатки; сжатый природный газ: получение, свойства, достоинства и недостатки; биометанол и биоэтанол: сырье, получение, свойства, достоинства и недостатки; биодизель: сырье, получение, свойства, достоинства и недостатки; электричество: достоинства и недостатки; водород: получение, свойства, достоинства и недостатки.

Темы лекций:

1. Альтернативные моторные топлива и биотоплива.

5. Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины (модуля) предусмотрена в следующих видах и формах:

- Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- Поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
- Подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям;

- Подготовка к оценивающим мероприятиям;
- Подготовка отчетов по лабораторным работам.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература:

1. Левашова, Альбина Ивановна. Введение в химмотологию: учебное пособие [Электронный ресурс] / А.И. Левашова, Е.Н. Ивашкина, С.Г. Маслов; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Институт природных ресурсов (ИПР), Кафедра химической технологии топлива и химической кибернетики (ХТТ). – 1 компьютерный файл (pdf; 1.5 MB). – Томск: Изд-во ТПУ, 2012. – Заглавие с титульного экрана. – Электронная версия печатной публикации. – Доступ из корпоративной сети ТПУ. – Системные требования: Adobe Reader. Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2013/m026.pdf> (контент).
2. Данилов, Александр Михайлович. Введение в химмотологию / А.М. Данилов. – Москва: Техника, 2003. – 464 с.: ил.. – Библиогр.: с. 449-453. – Предметный указатель: с. 454-460. – ISBN 5-93969-020-3. <http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C124300>.
3. Фукс, Игорь Григорьевич. Основы химмотологии. Химмотология в нефтегазовом деле: учебное пособие / И.Г. Фукс, В.Г. Спиркин, Т.Н. Шабалина; Российский государственный университет нефти и газа им. И.М. Губкина. – Москва: Нефть и газ, 2004. – 279 с.: ил.. – На тит. с.: к 75-летию РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина. – Библиогр.: с. 277-278. – ISBN 5-7246-0311-X. <http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C85669>.

Дополнительная литература:

1. Данилов, Александр Михайлович. Применение присадок в топливах: [справочник] / А.М. Данилов. – 3-е изд., доп. – Санкт-Петербург: Химиздат, 2010. – 366 с.: ил.. – Справочник. – Библиогр.: с. 348-361. – Указатель марок: с. 362-366. – ISBN 978-5-93808-183-3. <http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C211683>.
2. Карташевич, А.Н. Топливо, смазочные материалы и технические жидкости [Электронный ресурс] / Карташевич А.Н., Товстыка В.С., Гордеенко А.В.; Под редакцией Карташевича А.Н. – Минск: Новое знание, 2014. – 421 с. – Книга из коллекции Новое знание – Инженерно-технические науки. Схема доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=49456 (контент).

6.2. Информационное и программное обеспечение

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

1. Киргина М.В. Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов» (Ачинский НПЗ), модуль «Современные технологии производства нефтепродуктов»: электронный курс / М.В. Киргина; Национальный исследовательский Томский политехнический университет, Инженерная школа природных ресурсов, Отделение химической инженерии. – Электрон. дан. – Томск: TPU Moodle, 2020. – Заглавие с экрана. – Доступ по логину и паролю. Схема доступа: <https://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=3691> (контент).

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**):

1. 7-Zip;
2. Acrobat Reader DC;

3. AkelPad;
4. Chrome;
5. Firefox ESR;
6. Flash Player;
7. K-Lite Codec Pack Full;
8. Lazarus;
9. LibreOffice;
10. Notepad++;
11. Office 2013 Professional Plus Russian Academic;
12. Office 2013 Standard Russian Academic;
13. PascalABC.NET;
14. PDF-XChange Viewer;
15. UniSim Design Academic Network;
16. VirtualBox;
17. Visual C++ Redistributable Package;
18. Webex Meetings;
19. WinDjView;
20. XnView Classic;
21. Zoom.