

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

САЕ: ИНСТИТУТ БИОМЕДИЦИНЫ
Автономная магистерская программа

Аннотированная рабочая программа дисциплины

Актуальные задачи современной химии

Модуль 5. Актуальные задачи нефтехимии и химии высокомолекулярных соединений

Направление подготовки

04.04.01 «Химия»

Квалификация (степень) выпускника

Магистр

Форма обучения

Очная

по профилю

«Трансляционные химические и биомедицинские технологии»

Томск – 2016

1. Код и наименование модуля Б1.Б.4. Модуль 5. «Актуальные задачи нефтехимии и химии высокомолекулярных соединений» дисциплины «Актуальные задачи современной химии».

2. Цель изучения модуля: получение обучающимися представления о новых направлениях решения научно-исследовательских и технологических проблем в нефтехимии и химии высокомолекулярных соединений; формирование современных представлений об основных этапах развития добычи, транспортировки и переработки нефти, а также синтеза новых полимеров, обладающих специфическими свойствами; рассмотрение технологических процессов с точки зрения энерго- и ресурсосбережения.

3. Год и семестр обучения.

2 год, 3 семестр.

4. Общая трудоемкость модуля составляет 2 зачетные единицы (72 часа), из которых 24 часа составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (12 часов – занятия лекционного типа, 12 часов – практические занятия), 48 часов составляет самостоятельная работа обучающегося.

5. Планируемые результаты обучения по модулю, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Формируемые компетенции (код компетенции, уровень (этап) освоения)	Планируемые результаты обучения по модулю
(ОПК-1) - II способность использовать и развивать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач	В(ОПК-1) – II -- Владеть - навыками самостоятельной работы с учебными и учебно-методическими материалами по модулю «Актуальные задачи нефтехимии и химии высокомолекулярных соединений», профессиональной научной литературой. У(ОПК-1) – II – Уметь - применять законы и закономерности химии для решения проблем синтеза новых полимеров с заданными свойствами и переработки нетрадиционных источников углеводородного сырья. З(ОПК-1) – II – Знать - современные тенденции и проблемы нефтяного сектора экономики.
(ПК-3) - I готовность использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований	(ПК-3) – I – Знать - принципы и области использования аппаратуры, оборудования и катализаторов для синтеза новых полимеров с заданными свойствами переработки нетрадиционных источников углеводородов, исследования противотурбулентных полимерных добавок к нефти.
(ПК-4) - I способность участвовать в научных дискуссиях и представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовые доклады, рефераты и статьи в периодической научной печати)	У (ПК-4) – I – Уметь - творчески перерабатывать, критически осмысливать тексты первоисточников, представлять в форме рефератов по проблемам нефтяного сектора.

6. Содержание модуля и структура учебных видов деятельности

6.1. Структура учебных видов деятельности

Наименование разделов и тем	Всего (час.)	Контактная работа (час.)		СРС
		Лекции	Практические занятия	
Современные тенденции и проблемы нефтяного сектора экономики	9	2	2	5
Современные направления деструктивных превращений тяжелого углеводородного сырья	9	2	2	5
Альтернативные источники углеводородного сырья	9	2	2	5
Синтез уникальных полимеров и их свойства	9	2	2	5
Современные технологии транспорта нефти с использованием полимеров	9	2	2	5
Современные представления о биоразлагаемых биосовместимых полимерах и материалах на их основе	9	2	2	5
Экзамен	18			18
Всего часов	72	12	12	48

6.2. Содержание дисциплины

Современные тенденции и проблемы нефтяного сектора экономики.

Крупнейшие отечественные и мировые нефтедобывающие и нефтеперерабатывающие компании. Международная организация ОПЕК.

Открытие в России новых нефтяных и газовых месторождений в Сибири, Арктике и на Дальнем Востоке. Проблемы добычи, транспорта и переработки высоковязкой тяжелой нефти.

Современные направления деструктивных превращений тяжелого углеводородного сырья.

Особенности состава и свойств природных битумов, нефтяных остатков. Современные и перспективные способы переработки и использования тяжелого углеводородного сырья.

Продукты деструкции тяжелого углеводородного сырья. Применение.

Альтернативные источники углеводородного сырья.

Классификация нетрадиционных источников углеводородного сырья.

Основные способы и технологии добычи угля, горючих сланцев, нефтенасыщенных песков.

Проблемы термической переработки угля, горючих сланцев, нефтенасыщенных песков.

Синтез уникальных полимеров и их свойства.

Понятие о стереоизомерии в полимерах и их тактичность. Влияние микроструктуры полимерной цепи на физико-химические свойства полимерных материалов.

Градиентные полимеры, способы получения и отличительные свойства градиентных сополимеров от свойств статистических и блочных.

Дендримеры, синтез методами контролируемого многоступенчатого синтеза и одностадийного синтеза. Особенности физических свойств дендримеров как следствие их необычной супрамолекулярной структуры.

Современные технологии транспорта нефти с использованием полимеров.

Специфические свойства полимеров и их растворов. Ньютоновские и неньютоновские свойства нефти и растворов полимеров. Теоретические основы эффекта Томса. Энергосберегающие технологии транспорта нефти и нефтепродуктов с использованием полимеров.

Современные представления о биоразлагаемых биосовместимых полимерах и материалах на их основе.

Биоразлагаемые полимеры (БП). Биосовместимость. Классификация БП. Примеры БП. Области применения.

Биодеградация. Механизм протекания биодеградации. Основные продукты биодеградации.

Биоразлагаемые сложные полиэфиры (полилактид, полигликолид, сополимеры лактида и гликолида).

Гликолид и лактид – исходные мономеры для синтеза высокомолекулярных полиэфиров. Физические и химические свойства. Оптическая изомерия лактида. Способы получения.

Методы очистки и идентификации гликолида и лактида (определение температуры плавления, ЯМР-, ИК-спектроскопия).

Способы получения полиэфиров на основе лактида и гликолида. Поликонденсация. Полимеризация с раскрытием цикла.

Идентификация и определение свойств полимеров на основе лактида и гликолида (ИК-, ЯМР- спектроскопия, гель-проникающая хроматография).

6.3. Форма промежуточной аттестации – экзамен (совместно с модулем 6)

7. Ресурсное обеспечение

Основная литература

1. Киреев В.В. Высокомолекулярные соединения: учебник для бакалавров / В.В. Киреев. – М.: Издательство Юрайт, 2013. – 602 с. – Серия. Бакалавр. Углубленный курс.

2. Рябов В. Д. Химия нефти и газа: Учебное пособие / В. Д. Рябов. – М. : Форум [и др.], 2014. – 334 с.

3. Тетельмин В. В. Реология нефти / В. В. Тетельмин. – Долгопрудный: Интеллект , 2015. – 247 с. Электронный ресурс: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=552454>

Дополнительная литература

1. Полимеры в биологии и медицине / Коллектив авторов / под ред. М. Дженкинса // Пер с англ. О.И. Киселева; науч. ред. Н.Л. Клячко. – М. : Научный мир, 2011. – 255 с.

2. К. Марвел. Введение в органическую химию полимеров / Марвел К. – М. : Издательство иностранной литературы, 1961. – 125 с.

3. Подвинцев И. Б. Нефтепереработка: практический вводный курс / И. Б. Подвинцев. – Долгопрудный: Интеллект, 2011. – 119 с.

4. Магарил Р. З. Теоретические основы химических процессов переработки нефти / Р. З. Магарил. – Москва: КДУ, 2010. – 278 с.

5. Тетельмин В.В. Энергия нефти и газа /В. В. Тетельмин, В. А. Язев.– Долгопрудный: Интеллект, 2010. – 351 с.

Список электронных ресурсов

1. Электронная библиотека (репозиторий) ТГУ [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Томск, 2011-. URL: <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Index>

2. Издательство «Лань» [Электронный ресурс] : электрон.-библиотечная система. – Электрон. дан. – СПб., 2010-. – URL: <http://e.lanbook.com/>

3. Издательство «Юрайт» [Электронный ресурс] : электрон.-библиотечная система. – Электрон. дан. – М., 2013-. URL: <http://www.biblio-online.ru/>

4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – М., 2000-. – URL: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
5. SpringerLink [Electronic resource] / Springer International Publishing AG, Part of Springer Science+Business Media. – Electronic data. – Cham, Switzerland, [s. n.]. – URL: <http://link.springer.com/>
6. ScienceDirect [Electronic resource] / Elsevier B.V. – Electronic data. – Amsterdam, Netherlands, 2016. – URL: <http://www.sciencedirect.com/>
7. Oxford University Press [Electronic resource] : journals / Oxford University Press (OUP), University of Oxford. – Electronic data. – Oxford, United Kingdom, 2015-. – URL: <http://www.oxfordjournals.org/en/>
8. Science [Electronic resource] : journals / American Association for the Advancement of Science (AAAS). – Electronic data. – Washington, USA, 2016. – URL: <http://www.sciencemag.org/>

8. Авторы:

Березина Елена Михайловна, канд. хим. наук, доцент кафедры химии ВМС и нефтехимии ХФ ТГУ;

Волкова Галина Ивановна, канд. хим. наук, доцент кафедры химии ВМС и нефтехимии ХФ ТГУ;

Манжай Владимир Николаевич, д.-р хим. наук, профессор кафедры химии ВМС и нефтехимии ХФ ТГУ;

Стахина Лариса Дмитриевна, канд. хим. наук, доцент кафедры химии ВМС и нефтехимии ХФ ТГУ;

Кривцов Евгений Борисович, канд. хим. наук, старший преподаватель кафедры химии ВМС и нефтехимии ХФ ТГУ;

Филимошкин Анатолий Георгиевич, д.-р хим. наук, профессор кафедры химии ВМС и нефтехимии ХФ ТГУ.