

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова
Химический факультет

УТВЕРЖДАЮ

И.о. декана химического факультета,
Чл.-корр. РАН, профессор



/С.Н. Калмыков/

«30» августа 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Альтернативные источники сырья для моторных топлив

Уровень высшего образования:
Магистратура

Направление подготовки (специальность):

04.04.01 Химия

Направленность (профиль) ОПОП:

Нефтехимия

Форма обучения:

очная

Рабочая программа рассмотрена и одобрена
Учебно-методической комиссией факультета
(протокол №3 от 13.05.2019)

Москва 2019

Рабочая программа дисциплины (модуля) разработана в соответствии с самостоятельно установленным МГУ образовательным стандартом (ОС МГУ) для реализуемых основных профессиональных образовательных программ высшего образования по направлению подготовки 04.04.01 «Химия» (программа магистратуры) в редакции приказа МГУ от 30 августа 2019 г., №1033.

Год (годы) приема на обучение 2019/2020, 2020/2021

1. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП: вариативная часть ООП, блок В-ПД

2. Планируемые результаты обучения по практике, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников). Соответствие результатов обучения по данному элементу ОПОП результатам освоения ОПОП (в форме компетенция – индикатор достижения - ЗУВ) указано в Общей характеристике ОПОП.

Компетенция	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
СПК-2.М. Способен использовать основные экспериментальные методы и подходы, физико-химические методы анализа, применяемые в области нефтепереработки нефте- и газохимии, катализа, для решения задач профессиональной деятельности	СПК-2.М.1 Грамотно планирует эксперимент для получения данных для решения задач нефтепереработки, нефте- и газохимии, катализа	Знать: теоретические основы современных методов исследования структуры и свойств веществ, получающихся при переработке природного растительного сырья Уметь: выбирать направление экспериментального исследования, адекватное поставленной задаче
СПК-4.С. Способен выбирать конкретные источники сырья, способы его переработки в моторные топлива, продукты нефтехимии, газохимии	СПК-4.М.1 Предлагает способы переработки сырья в моторные топлива, продукты нефтехимии, газохимии с учетом имеющихся ресурсов	Знать: основные источники получения углеводородов из ископаемого и возобновляемого сырья; Уметь предложить для получения определенных видов моторных топлив конкретный источник сырья и способ его переработки Уметь использовать литературные источники для создания концепции получения конкретного вида моторного топлива

3. Объем дисциплины (модуля) составляет 2 зачетных единицы, всего 72 часа, из которых 40 часов составляет контактная работа студента с преподавателем (19 часов занятия лекционного типа, 19 часов – занятия семинарского типа, 2 часа – промежуточный контроль успеваемости), 32 часа составляет самостоятельная работа студента.

4. Входные требования для освоения дисциплины (модуля), предварительные условия.

Обучающийся должен:

Знать: органические реакции, лежащие в основе переработки ископаемых и возобновляемых источников сырья

Знать: некоторые исторические аспекты развития технологий переработки различных видов ископаемого и возобновляемого растительного сырья в моторное топливо

Знать: основы экологии углехимии и нефтехимии

Уметь: формулировать закономерностям каталитических процессов, являющихся составной частью технологических циклов переработки каменного угля, сланцев, нефти. природного газа и растительного сырья

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам.

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля), форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	Всего (часы)	В том числе								
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них						Самостоятельная работа обучающегося, часы из них		
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Групповые консультации	Индивидуальные консультации	Учебные занятия, направленные на проведение текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации	Всего	Выполнение домашних заданий	Подготовка рефератов и т.п..	Всего
Тема 1.	22	6	10				16			6
Тема 2.	21	6	9				15			6
Тема 3.	8	4					4			4
Тема 4.	9	3					3			6
Промежуточная аттестация <u>зачет</u>	12					2	2			10
Итого	72	19	19			2	40			32

Содержание тем:

Лекции

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела
-----------	----------------------	--------------------

1	Переработка твердых горючих ископаемых	Основные виды моторных топлив. Переработка каменного угля. Переработка горючих сланцев. Сланцевый газ. Переработка высоковязких и битуминозных нефтей.
2	Переработка возобновляемого растительного сырья	Биогаз. Биотопливо. Биодизель. Биоэтанол.
3	Антидетонационные добавки	Этанол. Метанол. Низшие спирты. Простые эфиры. Антидетонационные добавки на основе соединений металлов.
4	Экологические аспекты	Экологические последствия переработки твердых горючих ископаемых и применения антидетонационных добавок к топливам.

Семинары

№ раздела	Тема
1	Твердые горючие ископаемые
	Источники метана
2	Биотопливо

6. Образовательные технологии:

- применение компьютерных симуляторов, обработка данных на компьютерах, использование компьютерных программ, управляющих приборами;
- использование средств дистанционного сопровождения учебного процесса;
- преподавание дисциплин в форме авторских курсов по программам, составленным на основе результатов исследований научных школ МГУ.

10. Учебно-методические материалы для самостоятельной работы по дисциплине (модулю):

Вопросы для углубленного самостоятельного изучения

Основные виды моторных топлив.

Источники альтернативного сырья для производства бензина и дизельного топлива. Основные и побочные реакции в процессе Фишера- Тропша

Положительные стороны использования биодизеля.

Основные способы получения метанола и пути его использования. Экологические последствия применения антидетонаторов к моторным топливам.

11. Ресурсное обеспечение:

Со всех компьютеров МГУ организован доступ к полным текстам научных журналов и книг на русском и иностранных языках. Пароль и логин не требуются <http://nbmgu.ru/>

- Перечень основной и вспомогательной учебной литературы ко всему курсу

Со всех компьютеров МГУ организован доступ к полным текстам научных журналов и книг на русском и иностранных языках. Пароль и логин не требуются <http://nbmgu.ru/>

Основная литература

1. В.М.Капустин, С.А.Карпов, А.В.Царев. Оксигенаты в автомобильных бензинах. Москва, «КолосС», 2011.
2. А.К.Мановян. Технология переработки природных энергоносителей. Москва, Химия, «КолосС», 2004

Периодическая литература

Публикации в журнале «Нефтехимия» за 2010-2019 гг.

Интернет-ресурсы

1. Сайты ведущих российских компаний:

www.rosneft.ru

www.lukoil.ru

www.surgutneftegas.ru

www.slavneft.ru

www.gazprom-neft.ru

www.russneft.ru

2. Сайты крупнейших зарубежных компаний:

www.uop.com

www.exxonmobil.com

www.axens.net

www.shell.com

Требования к материально-техническому обеспечению: обычная аудитория с возможностью демонстрации презентаций

12. Язык преподавания – русский

13. Преподаватели:

Доктор химических наук, профессор Анисимов Александр Владимирович, кафедра химии нефти и органического катализа, anis@petrol.chem.msu.ru, тел.(495)-939-1227

Кандидат химических наук, старший научный сотрудник Хорошутин Андрей Васильевич, khorosh@petrol.chem.msu.ru, тел.(495)-939-2448

Фонды оценочных средств, необходимые для оценки результатов обучения

Образцы оценочных средств для текущего контроля усвоения материала и промежуточной аттестации - зачета. На зачете проверяется достижение промежуточных индикаторов компетенций, перечисленных в п.2.

Полный перечень вопросов к зачету:

Основные виды моторных топлив

Источники альтернативного сырья для производства бензина и дизельного топлива

Коксование каменного угля

Продукты. Получаемые при коксовании каменного угля

Основные и побочные реакции в процессе Фишера- Тропша

Что такое сланцевый газ?

Технологии добычи сланцевого газа

Получение биогаза

Источники сырья и технологии получения биодизеля

Положительные стороны использования биодизеля

Основные металлсодержащие антидетонаторы и механизм действия

Достоинства и недостатки этанола как топливной добавки

Основные способы получения метанола и пути его использования

Простые эфиры как антидетонаторы

Сырьевые ресурсы биоэтанола в мире

Экологические последствия применения антидетонаторов к моторным топливам

Получение МТБЭ, его достоинства и недостатки

Низшие спирты как антидетонационные добавки к топливам

Добыча и переработка высоковязких нефтей и битуминозных песков

Методические материалы для проведения процедур оценивания результатов обучения

Шкала оценивания знаний, умений и навыков является единой для всех дисциплин (приведена в таблице ниже)

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТА ОБУЧЕНИЯ по дисциплине (модулю)				
Оценка \ Результат	2	3	4	5
Знания	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные систематические знания
Умения	Отсутствие умений	В целом успешное, но не систематическое умение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение (допускает неточности непринципиального характера)	Успешное и систематическое умение
Навыки (владения)	Отсутствие навыков	Наличие отдельных навыков	В целом, сформированные навыки, но не в активной форме	Сформированные навыки, применяемые при решении задач

РЕЗУЛЬТАТ ОБУЧЕНИЯ по дисциплине (модулю)	ФОРМА ОЦЕНИВАНИЯ
Знать: теоретические основы современных методов исследования структуры и свойств веществ, получающихся при переработке природного растительного сырья Знать: основные источники получения углеводов из ископаемого и возобновляемого сырья;	мероприятия текущего контроля успеваемости, устный опрос на зачете
Уметь: выбирать направление экспериментального исследования, адекватное поставленной задаче Уметь предложить для получения определенных видов моторных топлив конкретный источник сырья и способ его переработки Уметь использовать литературные источники для создания концепции получения конкретного вида моторного топлива	мероприятия текущего контроля успеваемости, устный опрос на зачете