

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)
ПЕРЕРАБОТКА БИОСЫРЬЯ (НА АНГЛИЙСКОМ АЗЫКЕ)**

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 основные виды альтернативных источников углеводородного сырья Знать: достоинства и недостатки этанола как топливной добавки Знать: способы добычи и переработки высоковязких нефтей и битуминозных песков Уметь: предложить способы переработки альтернативных источников углеводородного сырья в продукты нефтехимии Уметь: описать химические процессы при переработке альтернативного сырья Уметь: оценить достоинства и недостатки этанола как топливной добавки

3. Объем дисциплины (модуля) составляет **4** зачетных единицы, всего **144** часа, из которых **54** часа составляет контактная работа студента с преподавателем (**38** часов занятия лекционного типа, **12** часов - индивидуальные консультации, **4** часа - промежуточный контроль успеваемости), **90** часов составляет самостоятельная работа студента.

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

знать: исторические аспекты развития технологий переработки различных видов углеводородного сырья в продукцию нефтехимии и промышленного органического синтеза, а также основные подходы в катализе, «зеленой химии», особенности технологических решений применительно к нефтехимии;

уметь: формулировать и решать конкретные задачи на основе усвоенных законов и закономерностей;

владеть: навыками поиска необходимых данных в открытых источниках (в том числе, в информационных базах данных).

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
Переработка твердых органических отходов		14			4		18		20	20
Переработка возобновляемого растительного сырья в биодизель		14			4		18		20	20
Экологические аспекты переработки биосырья		10			4		14		18	18
Промежуточная аттестация <u>экзамен</u>	36					4	4			32
Итого	144	38			12	4	54		58	90

6. Образовательные технологии:

- дискуссии,
- встречи с представителями российских и зарубежных компаний, государственных и общественных организаций,

- преподавание дисциплин в форме авторских курсов по программам, составленным на основе результатов исследований научных школ МГУ.

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

Программа курса «Переработка биосырья», учебники и монографии по нефтехимии, углехимии, газохимии, переработке твердых горючих ископаемых, биологическим источникам углеводородного сырья.

8. 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

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

1. Журнал «Нефтехимия»
2. Журнал «Химия и технология топлив и масел»
3. Журнал «Технологии нефти и газа»,
4. Журнал «Нефтепереработка и нефтехимия».
5. Журнал «Химическая технология»

- Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

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

- Сайты крупнейших зарубежных компаний:

www.uop.com
www.exxonmobil.com

www.axens.net
www.shell.com

- Перечень используемых информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса, включая программное обеспечение

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

9. Язык преподавания – русский

10. Преподаватели: доктор химических наук, профессор А.Л.Максимов.

Фонды оценочных средств, необходимые для оценки результатов обучения

Образцы оценочных средств для текущего контроля усвоения материала и промежуточной аттестации – экзамена. На экзамене проверяется достижение промежуточных индикаторов компетенций, перечисленных в п.2.

Вопросы для текущей проверки

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения

1. Перечислите основные виды моторных топлив.
2. Охарактеризуйте источники альтернативного сырья для производства бензина и дизельного топлива
3. Запишите основные и побочные реакции в процессе Фишера- Тропша
4. Сформулируйте положительные стороны использования биодизеля
5. Перечислите основные способы получения метанола и пути его использования
6. Охарактеризуйте экологические последствия применения антидетонаторов к моторным топливам

Полный перечень вопросов к экзамену

1. Основные виды моторных топлив
2. Источники альтернативного сырья для производства бензина и дизельного топлива
3. Получение биогаза
4. Источники сырья и технологии получения биодизеля
5. Положительные стороны использования биодизеля
6. Достоинства и недостатки этанола как топливной добавки

7. Основные способы получения метанола и пути его использования
8. Простые эфиры как антидетонаторы
9. Сырьевые ресурсы биоэтанола в мире
10. 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 основные виды альтернативных источников углеводородного сырья Знать: достоинства и недостатки этанола как топливной добавки Знать: способы добычи и переработки высоковязких нефтей и битуминозных песков	мероприятия текущего контроля успеваемости, устный опрос на экзамене
Уметь: предложить способы переработки альтернативных источников углеводородного сырья в продукты нефтехимии Уметь: описать химические процессы при переработке альтернативного сырья Уметь: оценить достоинства и недостатки этанола как топливной добавки	мероприятия текущего контроля успеваемости, устный опрос на экзамене