**СИЛЛАБУС**

**Осенний семестр 2020-2021 уч. год**

**по образовательной программе «Нефтехимия»**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Код дисциплины** | **Название дисциплины** | **Самостоятельная работа студента (СРС)** | **Кол-во часов** | | | | | **Кол-во кредитов** | **Самостоятельная работа студента под руководством преподавателя (СРСП)** |
| **Лекции (Л)** | **Практ. занятия (ПЗ)** | | **Лаб. занятия (ЛЗ)** | |
| **8D07101** | Промышленный катализа в нефтепереработке |  | 15 | 30 | | - | |  |  |
| **Академическая информация о курсе** | | | | | | | | | |
| **Вид обучения** | **Тип/характер курса** | **Типы лекций** | | | **Типы практических занятий** | | **Кол-во СРС** | | **Форма итогового контроля** |
| дневная | Докторантура 1 курс | системный | | | семинар | | 30 | | экзамен |
| **Лектор** | Конуспаев Сапаркали Ретаевич | | | | | |  | | |
| **e-mail** | \*\*srkonuspayev@mail.ru | | | | | |
| **Телефоны** | +7 777 822 0614. +7 701 255 6135 | | | | | |

|  |
| --- |
| **Академическая презентация курса** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Цель дисциплины** | **Ожидаемые результаты обучения (РО)**  В результате изучения дисциплины обучающийся будет способен: | **Индикаторы достижения РО (ИД)**  (на каждый РО не менее 2-х индикаторов) |
| Обучить основным каталитическим процессам в переработке нефти. | РО1 понимать механизмы действия катализаторов во вторичных процессах переработки нефти, как каталитический крекинг, риформинг, гидроочистка, процессы дегидрирования, гидрирования и алкилирования. | ИД1.1 Знать эволюцию катализаторов крекинга и предлагать пути их улучшения.  ИД1.2 Знать катализаторы риформинга и предлагать пути их улучшения.  ИД1.3 Знать катализаторы гидроочистки, механизм их действия и предлагать пути их улучшения |
| РО2 Освоить пути комплексного использования углеводородного сырья с минимальной нагрузкой на экологию. | ИД2.1 Знать побочные продукты изучаемых процессов и предлагать пути их устранения.  ИД2.2 Понимать вредное воздействие продуктов переработки углеводородного на экологию. |
| РО3 Знать научные центры мира, стран СНГ и Казахстана по разработке катализаторов для процессов гидроочистки, крекинга, риформинга и других процессов | ИД3.1 Знать научные центры мира и фирмы по проблемам создания новых катализаторов и технологий процессов гидроочистки.  ИД3.2 Знать научные центры и ученых Казахстана, занимающихся проблемами создания катализаторов гидроочистки. |
|  |  |
|  |  |
| **Пререквизиты** | Физическая, органическая и аналитическая химия, химическая технология, теория гетерогенного катализа | |
| **Постреквизиты** | Написание статей и диссертации | |
| **Литература и ресурсы** | **Основная литература**   1. Боресков Г.К. Гетерогенный катализ. М.: Наука, 1986. 304с. 2. Вержичинская С.В., Дигуров Н.Г., Синицин С.А. Химия и технология нефти и газа. М.: ФОРУМ, 2012. 400с. 3. Геитс Б., Кетцир Дж., Шуйт Г. Химия каталитических процессов. М., Мир, 1981, 551с. 4. Капустин В.М. Технология переработки нефти. Часть 1. Первичная переработка нефти. М.: КолосС, 2012, 456с. 5. Капустин В.М., Гуреев А.А. Технология переработки нефти. Часть 2. Физико-химические процессы. – М.: Химия, 2015, 400с. 6. Капустин В.М., Тонконогов Б.П., Фукс И.Г. Часть 3. Производство нефтяных смазочных материалов. – М.: Химия, 2014, 328с. 7. Капустин В.М., Рудин М.Г. Химия и технология переработки нефти. – М.: Химия, 2013, 496с. 8. Капустин В.М. Технология производства автомобильных бензинов. – М.: Химия, 2015, 256с. 9. Ахметов С.А. Технологии глубокой переработки нефти и газа. Уфа, Гилем, 2002. 672с. 10. Хаджиев С.Н., Шпирт М.Я. Микроэлементы в нефтях и продуктах их переработки. – М.: Наука, 2012, 222с. 11. Леффлер У.Л. Переработка нефти. Пер. с англ. М.: ЗАО «Олимп-Бизнес», 2001. 223с.   **Дополнительная литература**   1. Брагинский О.Б. Нефтегазовый комплекс мира. – М., Нефть и газ, 2006. 636с. 2. Шелдон Р.А. Химические продукты на основе синтез-газа. – М., Химия, 1987. 636с. 3. Лебедев Н.Н. Химия и технология основного органического и нефтехимического синтеза. – М., Химия, 1988. 592с. 4. Справочник нефтепереработчика / Под ред. Г. А. Ластовкина, Б. Д. Радченко, М. Г. Рудина. — М.: Химия, 1986. 648 с. 5. Магарил Р. З. Теоретические основы химических процессов переработки нефти. — Л.: Химия. Ленингр. Отд., 1985. 285с. 6. Брагинский О.Б. Мировая нефтехимическая промышленность. / М.: Наука, 2003. 556с. 7. Мановян А.К. Технология переработки природных энергоносителей. / М.: Химия, Колос С, 2004. 456с. 8. Капустин В. М., Кукес С. Г., Бертолусини Р. Г. Нефтеперерабатывающая промышленность США и бывшего СССР. — М.: Химия, 1995. 304 с. 9. Суербаев Х.А. Термические и каталитические процессы переработки нефти и газа. Алматы: Қазақ университеті, 2009. 178 с. 10. Нефедов Б.К., Радченко Е.Д., Алиев Р.Р. Катализаторы углубленной переработки нефти. М. Химия. 1992. 272с. | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Академическая политика курса в контексте университетских морально-этических ценностей** | **Правила академического поведения:**  Всем обучающимся необходимо зарегистрироваться на МООК. Сроки прохождения модулей онлайн курса должны неукоснительно соблюдаться в соответствии с графиком изучения дисциплины.  **ВНИМАНИЕ!** Несоблюдение дедлайнов приводит к потере баллов! Дедлайн каждого задания указан в календаре (графике) реализации содержания учебного курса, а также в МООК.  **Академические ценности:**  - Практические/лабораторные занятия, СРС должна носить самостоятельный, творческий характер.  - Недопустимы плагиат, подлог, использование шпаргалок, списывание на всех этапах контроля.  - Студенты с ограниченными возможностями могут получать консультационную помощь по е-адресу [\*\*\*\*\*\*\*@gmail.com](mailto:*******@gmail.com). |
| **Политика оценивания и аттестации** | **Критериальное оценивание:** оценивание результатов обучения в соотнесенности с дескрипторами (проверка сформированности компетенций на рубежном контроле и экзаменах).  **Суммативное оценивание:** оценивание активности работы в аудитории (на вебинаре); оценивание выполненного задания. |

**Календарь (график) реализации содержания учебного курса**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Неделя | Название темы | РО | ИД | Кол-во часов | Максимальный балл | Форма оценки знаний | Форма проведения занятия  /платформа |
| **Модуль 1** | | | | | | |  |
| 1 | **ЛЗ.** Катализ, его значение в химической промышленности. Виды катализа. Гетерогенный катализ, виды гетерогенных катализаторов. | РО 1 | ИД 1.1. | 2 |  |  | Видеолекция  в MS Teams |
| 1 | **СЗ** Гетерогенный катализ, виды гетерогенных катализаторов. | РО 1 | ИД 1.1. | 1 | 8 | Анализ | Вебинар  в MS Teams |
| 2 | **ЛЗ .** Адсорбция, изотермы адсорбции и их применение в научных исследованиях. Физичекая и химическая адсорбция, теплоты адсорбции. | РО1 | ИД 1.2  ИД 1.3 | 2 |  |  | Видеолекция  в MS Teams |
| 2 | **СЗ** изотермы адсорбции и их применение в научных сиследованиях. |  | ИД 1.1. | 1 | 8 | Анализ | Вебинар  в MS Teams |
| 3 | **Л3.** Методы проведения каталитических реакций и виды каталитических реакторов |  |  |  |  |  |  |
| 3 | **СЗ** Презентация докторантов по темам СРД |  |  |  | 8 |  |  |
| 3 | **СРСП 1 Консультация по выполнению СРД1** |  |  |  | 5 |  | Вебинар  в MS Teams |
| 3 | **СРД 1.** | РО 1 | ИД 1.6 |  | 25 | Логическое задание |  |
| **Модуль П** | | | | | | | |
| 4 | **Л3.** Кинетика каталитических реакций, методы определения кинетических параметров. | РО1 | ИД 1.4. | 1 |  |  | Видеолекция  в MS Teams |
| 4 | **СЗ** Методы определения кинетических параметров |  |  |  | 8 |  |  |
| 5 | **Л3.** Каталитический крекинг, механизм реакции и пути эволюции катализаторов крекинга |  |  |  |  |  |  |
| 5 | **СЗ** Материалы для катализаторов крекинга: глины и природные цеолиты, аморфные алюмосиликаты, цеолиты |  |  |  | 8 |  |  |
| 5 | **СРСП 2 Консультация по выполнению СРД 2** |  |  |  | 5 |  | Вебинар  в MS Teams |
| 5 | **СРД 2** Презентации докторантов по темам СРД. | РО 1 | ИД 1.6 |  | 20 | Логическое задание |  |
| 5 | **Составить структурно-логическую схему прочитанного материала** |  |  |  | 10 |  |  |
| 5 | **РК 1** |  |  |  | 100 |  |  |
| 6 | **ЛЗ** Гидрокрекинг и его преимущества, катализаторы и технологические схемы. | РО 1 | ИД 1.5 | 2 |  |  | Видеолекция  в MS Teams |
| 6 | **СЗ** Сравнеие крекинга и гидрокрекинга. | РО 3 | ИД 3.1  И.Д 3.2 | 1 | 8 | Анализ | Вебинар  в MS Teams |
| 7 | **ЛЗ** Риформинг, платформинг, ренийформинг, цеоформинг. Пути повышения октанового числа бензиноа. |  |  |  |  |  |  |
| 7 | **СЗ.** Катализаторы риформинга, механизмы реакций процессов риформинга. | РО 3 | ИД 3.1  И.Д 3.2 | 1 | 8 | Анализ | вебинар в MS Teams |
| 8 | **ЛЗ.** Гидроочистка углеводородного сырья. Характер сернистых соединений в нефтепродуктах. | РО 2 | ИД 2.1  ИД 2.2  ИД 2.3 | 2 |  |  | Видеолекция  в MS Teams |
| 8 | **СЗ** Сернистые соединения в нефтепродуктах. | РО 2 | ИД 2.1  ИД 2.2  ИД 2.3 |  | 8 | Анализ | Вебинар  в MS Teams |
| 8 | **СРСП 3 Консультация по выполнению СРС 3** |  |  |  | 5 |  | Вебинар  в MS Teams |
| 8 | **СРД 3**  Презентации тем CHL докторантов | РО 1 | ИД 1.6 |  | 25 | Логическое задание |  |
| 9 | **ЛЗ** Катализаторы гидрообессеривания, механизм анионной вакансии для биметаллических катализаторов |  |  |  |  |  |  |
| 9 | **СЗ** Обсуждение механизма анионной вакансии. | РО 3 | ИД 3.1  И.Д 3.2 | 2 | 8 | Анализ | вебинар в MS Teams |
| 10 | **ЛЗ.** Исследования по созданию катализаторов гидроочистки в мире, СНГ и Казахстане. | РО 3 | ИД 3.1  И.Д 3.2 | 2 |  |  | Видеолекция  в MS Teams |
| 10 | **СЗ** Исследования по созданию катализаторов гидроочистки в мире, СНГ и Казахстане. | РО 3 | ИД 3.1  И.Д 3.2 |  | 8 | Анализ | Вебинар  в MS Teams |
| 10 | **СРСП 4 Консультация по выполнению СРС 4** |  |  |  | 5 |  | Вебинар  в MS Teams |
| 10 | **СРС 4**  Презентации тем докторантов | РО 3 | ИД 3.1  И.Д 3.2  ИД 3.3  ИД 3.4. |  | 25 | Проблемное задание |  |
| 10 | **СРСП 5** |  |  |  | 10 |  |  |
| 10 | **МТ (Midterm Exam)** |  |  |  | 100 |  |  |
| 11 | **ЛЗ** Процессы дегидриорования и гидрирования при переработке углеводородного сырья. |  |  |  |  |  |  |
| 11 | **СЗ** Обсуждение катализаторов дегидрирования и гидрирования. | РО 3 | ИД 3.1  И.Д 3.2 | 1 | 8 | Анализ | Вебинар  в MS Teams |
| 12 | **ЛЗ.** Научная школа Д.В.Сокольского по гидрогенизационному катализу, особенности и дальнейшее развитие. | РО 3 | ИД 3.3 | 1 |  |  | Видеолекция  в MS Teams |
| 12 | **СЗ** Научная школа Д.В.Сокольского по гидрогенизационному катализу, особенности и дальнейшее развитие. | РО 3 | ИД 3.1  И.Д 3.2 | 1 | 8 | Анализ | Вебинар  в MS Teams |
| 12 | **СРСП 6 Консультация по выполнению СРС 5** |  |  |  | 5 |  | Вебинар  в MS Teams |
| 12 | **СРС5**  Обсуждение перспектив развития научной школы Сокольского. | РО 3 | ИД 3.3 |  | 25 | Проблемное задание |  |
| 13 | **ЛЗ.** Каталитические процессы в процессе производства базовых масел. | РО 3 | ИД 3.4 | 1 |  |  | Видеолекция  в MS Teams |
| 13 | **СЗ** Обсуждение проблем вокруг смазочных масел. | РО 3 | ИД 3.4 | 1 | 8 | Анализ | Вебинар  в MS Teams |
| 14 | **ЛЗ.** Проблема утилизации сероводорода и сернистых соединений. | РО 4 | ИД 4.1  ИД 4.2  ИД 4.3 | 1 |  |  | Видеолекция  в MS Teams |
| 14 | **СЗ** Состояние по проблемам утилизации серы и сероводорода в Казахстане. | РО 4. 5 | ИД 4.1  ИД 4.2  ИД 4.3 | 1 | 8 | Анализ | Вебинар  в MS Teams |
| 15 | **ЛЗ**. Экологические вопросы при добыче, транспортировке и переработки нефти и газа. | РО 5 | ИД 5.1  ИД 5.2  ИД 5.3 | 1 |  |  | Видеолекция  в MS Teams |
|  | **СЗ** Обсуждение экологических вопросов в Казахстане. | РО 5 | ИД 5.1  ИД 5.2  ИД 5.3 | 1 | 8 | Анализ | Вебинар  в MS Teams |
|  | **СРСП 7 Консультация по выполнению СРС 6** |  |  |  | 5 |  | Вебинар  в MS Teams |
|  | **СРС 6** | РО 5 | ИД 5.1  ИД 5.2  ИД 5.3 |  | 25 | Анализ |  |
|  | **Тест** |  |  |  | 10 |  |  |
|  | **РК 2** |  |  |  | 100 |  |  |

[С о к р а щ е н и я: ВС – вопросы для самопроверки; ТЗ – типовые задания; ИЗ – индивидуальные задания; КР – контрольная работа; РК – рубежный контроль.

З а м е ч а н и я:

- Форма проведения Л и ПЗ**:** вебинар в MS Teams/Zoom(презентация видеоматериалов на 10-15 минут, затем его обсуждение/закрепление в виде дискуссии/решения задач/...)

- Форма проведения КР**:** вебинар (по окончании студенты сдают скрины работ старосте, староста высылает их преподавателю) / тест в СДО Moodle.

- Все материалы курса (Л, ВС, ТЗ, ИЗ и т.п.) см. по ссылке (см. Литература и ресурсы, п. 6).

- После каждого дедлайна открываются задания следующей недели.

- Задания для КР преподаватель выдает в начале вебинара.]

Декан Тасибеков Х.С.

Председатель методбюро Мангазбаева Р.А.

Заведующий кафедрой Аубакиров Е.А.

Лектор Конуспаев С.Р.