Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Директор института нефти и газа

_____ Р.Ш. Аюпов
«29» апреля 2022 г.
ИНиГ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина Нефтехимия

Группа научных специальностей 1.4 Химические науки

Научная специальность 1.4.12 Нефтехимия

Красноярск 2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральными государственными требованиями

Группа научных специальностей /научная специальность
1.4.12 Нефтехимия
шифр и наименование

Программу составили Косицына С.С._____
фамилия, инициалы, подпись

Заведующий кафедрой (разработчик) Бурюкин Ф.А._____
фамилия, инициалы, подпись

«29» апреля 2022 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании Базовой кафедра химии и технологии природных энергоносителей и углеродных материалов
«29» апреля 2022 г. протокол № 10

Заведующий кафедрой (выпускающей) Бурюкин Ф.А._____
фамилия, инициалы, подпись

Дополнения и изменения в учебной программе на 20 __/20__ учебный год.
В рабочую программу вносятся следующие изменения: _____
_____

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании Базовой кафедра химии и технологии природных энергоносителей и углеродных материалов
«____» _____ 20___г. протокол № _____

Заведующий кафедрой Бурюкин Ф.А._____
фамилия, инициалы, подпись

Внесенные изменения утверждаю:
Директор института нефти и газа Р.Ш. Аюпов _____
фамилия, инициалы, подпись

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины.

Целью изучения дисциплины «Нефтехимия» является формирование у обучающихся на факультете подготовки научно-педагогических кадров высшей квалификации Университета, обладающих высоким уровнем теоретических знаний в области нефтехимии, компетенций и навыков в области синтеза и технологий производства нефтехимических продуктов и продуктов органического синтеза через углубленное изучение закономерностей химических превращений в условиях промышленного производства, принципов интенсификации и модернизации действующих производств на основе использования этих закономерностей, необходимых для успешного осуществления последующей научно-исследовательской и педагогической деятельности.

Дисциплина «Нефтехимия» формирует у аспиранта научное мышление и способности ставить и решать задачи научного и производственного направления, мотивацию к саморазвитию и повышению своей квалификации, умение вести самостоятельную научно-исследовательскую, педагогическую и экспертно-консультационную деятельность.

1.2 Задачи изучения дисциплины.

- ознакомление с основными теоретическими школами, подходами, концепциями решения задач в области химической технологии органических веществ;
- определение актуальных областей исследований по направлению нефтехимического синтеза;
- формирование у аспиранта умения поиска, анализа, критического осмысления и обобщения научно-технической информации, оформления результатов научно-исследовательской работы;
- формирование способности профессионального понимания и решения основных проблем нефтехимического синтеза;
- формирование навыков изобретения инновационных методов создания химико-технологических процессов, материалов.
- формирование профессиональных навыков сравнительного анализа и выбора оптимальной технологии синтеза продуктов органического синтеза, учитывая экономическую и экологическую составляющую.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы аспирантуры.

В результате освоения дисциплины «Нефтехимия» аспирант должен:

Знать: физико-химические процессы, механизм и кинетику процессов органического синтеза, методы построения кинетических моделей органических реакций на основе их предполагаемого механизма.

Уметь: разрабатывать и оптимизировать технологические схемы получения продуктов нефтехимического синтеза с учетом повышения производительности и селективности процесса, выбирать современный метод анализа и статистически обрабатывать экспериментальные данные характеристик продуктов органического синтеза.

Владеть: методами проведения химического анализа основных свойств сырья и продуктов синтеза, установления структуры органических соединений физико-химическими методами и их количественного анализа, методами проведения анализа селективности процесса и удельной производительности реакционного узла в зависимости от его типа и значений параметров процесса.

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре программы аспирантуры.
Дисциплина относится к образовательной компоненте учебного плана.

1.5 Особенности реализации дисциплины.
Дисциплина на русском языке.

2 Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. часов)	Семестр
		7
Общая трудоемкость дисциплины	2 (72)	2 (72)
Контактная работа с преподавателем:		
занятия лекционного типа	18	18
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары практические занятия		
другие виды контактной работы		
Самостоятельная работа аспирантов:	**54**	**54**
изучение теоретического курса (ТО)	54	54
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	**экзамен**	**экзамен**

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий).

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад.час)	Занятия семинарского типа (Семинары и/или Практические занятия (акад.час))	Самостоятельная работа, (акад.час),
1	2	3	4	5
1	Цели и задачи курса. Сырьевая база промышленности органического синтеза Роль России при формировании международного рынка продукции органического синтеза.	4	0	18
2	Процессы галогенирования, гидролиза, гидратации, дегидратации, этерификации.	8	0	18
3	Процессы алкилирования, окисления, гидрирования, дегидрирования.	6	0	18

3.2 Занятия лекционного типа.

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах	
			всего	в том числе в инновационной форме
1	Цели и задачи курса. Сырьевая база промышленности органического синтеза Роль России при формировании международного рынка продукции органического синтеза.	Сырьевая база промышленности органического синтеза Роль России при формировании международного рынка продукции органического синтеза. Способы расчета технологических показателей. Материальные балансы нефтехимических процессов	4	0
2	Процессы галогенирования,	Химизм, технологические показатели и выбор аппаратурного оформления	8	

	гидролиза, гидратации, дегидратации, этерификации.	процессов галогенирования, гидролиза, гидратации, дегидратации, этерификации.		
3	Процессы алкилирования, окисления, гидрирования, дегидрирования.	Химизм, технологические показатели и выбор аппаратурного оформления процессов алкилирования, окисления, гидрирования, дегидрирования.	6	0

3.3 Занятия семинарского типа.

Учебным планом не предусмотрено

4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы аспирантов по дисциплине (модулю)

Сибирский федеральный университет обеспечивает каждого аспиранта основной учебной и учебно-методической литературой, методическими пособиями, необходимыми для организации самостоятельного образовательного процесса по дисциплине «Нефтехимия» в соответствии с требованиями ФГОС ВО, в том числе методическими указаниями для самостоятельной работы аспирантов по дисциплине. Учебные, учебно-методические и иные библиотечно-информационные ресурсы обеспечивают учебный процесс, и гарантируют возможность качественного освоения аспирантом образовательной программы высшего образования.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

5.1. Основная литература

Основные процессы нефтехимии [Текст]: Справочник / Р.А. Мейерс, И.А. Голубева - Санкт-Петербург: Профессия, 2015. - 332 с.

Теоретические основы химических процессов переработки нефти [Текст]: Учебное пособие / Р.З. Магарил - Москва: Книжный дом «Университет», 2016. - 452 с.

Технология нефтехимического синтеза [Текст]: Учебное пособие / Р.А. Ахмедьянова, А.П. Рахматуллина, Н.В. Романова - Москва: Издательство КНИТУ, 2013. - 220 с.

5.2. Дополнительная литература

Modern Chemical Enhanced Oil Recovery: theory and practice [Текст]: Учебник / J.J. Sheng - Amsterdam: Elsevier, 2007. - 316 с.

Modeling and simulation of catalytic reactors for petroleum refining [Текст]: Учебник / Ancheyta J, S. l: John Wiley & Sons, 2011. - 260 с.

Hydroprocessing of Heavy Oils and Residua [Текст]: Учебник / J Ancheyta, J. G. Speight - Boca Raton: Taylor Francis Croup, 2007. - 280 с.

Технология нефтехимического синтеза [Текст]: Учебное пособие / Р.А. Ахмедьянова, А.П. Рахматуллина, Н.В. Романова - Москва: Издательство КНИТУ, 2013. - 220 с.

6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

www.eLIBRARY.RU – Научная электронная библиотека. Режим доступа - свободный.

www.sciencedirect.com – База данных Elsevier. Режим доступа - свободный.

www.nature.com – Научный журнал Nature. Режим доступа - свободный.

www.scopus.com – База рецензируемой литературы Scopus. Режим доступа - свободный.

www.springerlink.co – База данных Springer.

www.isiknowledge.com – База данных Web of Science.

7. Методические указания для аспирантов по освоению дисциплины (модуля)

Успешное освоение дисциплины «Нефтехимия» аспирантами предполагает выполнение всех видов учебной работы, предусмотренной учебным планом и Рабочей программой дисциплины.

Изучение дисциплины «Нефтехимия» осуществляется в течение третьего семестра второго года обучения в аспирантуре.

Процесс работы по дисциплине состоит из лекционных занятий и самостоятельной работы студентов. Самостоятельное изучение вопросов по темам дисциплины является главным средством познания и изучения теоретических школ, подходов, концепций проведения исследований в области синтеза и технологий производства нефтехимических продуктов и продуктов органического синтеза через углубленное изучение закономерностей химических превращений в условиях промышленного производства, принципов интенсификации и модернизации действующих производств на основе использования этих закономерностей. Контроль самостоятельной работы осуществляется преподавателем в процессе приема/сдачи зачета по дисциплине.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья представляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации в зависимости от нозологии:

Для лиц с нарушениями зрения:

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

8.1. Перечень необходимого программного обеспечения.

1. Windows XP или более поздняя операционная система семейства Microsoft® Windows.
2. Microsoft® Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN No Level.
3. ESET NOD32 Antivirus Business Edition for 2750 users.
4. Adobe Acrobat Pro Extended 9.0 WIN AOO License IE Acrobat Pro Extended, Лицензионный сертификат Softline от 10.12.2008, бессрочно.
5. Аскон Компас-3D: Лицензионный сертификат №Е-08-000123 от 11.09.2008, №Ец-17-00107 от 12.12.2017, бессрочно.
6. AutoCAD: свободное ПО.

8.2 Перечень необходимых информационных справочных систем.

1. Научная электронная библиотека (eLIBRARY.RU): http://elibrary.ru. Полнотекстовая коллекция «Российские академические журналы on-line» (издательство «Наука») включает 139 журналов. Заключено лицензионное соглашение (до ноября 2021 года) об использовании ресурсов со свободным доступом с компьютеров университетской сети (http://elibrary.ru/).
2. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина: http://www.prlib.ru. Доступ в читальных залах НБ СФУ.
3. Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ): http://uisrussia.msu.ru. Доступ в читальных залах НБ СФУ.
4. Электронная библиотека «ЛитРес: Библиотека»: http://biblio.litres.ru. Доступ в читальных залах НБ СФУ.
5. Электронная библиотека РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина: http://elib.gubkin.ru. Доступ в читальных залах НБ СФУ.
6. Электронно-библиотечная система «ИНФРА-М»: http://www.znanium.com. Доступ в читальных залах НБ СФУ.
7. Электронно-библиотечная система «Лань»: http://e.lanbook.com. Доступ в читальных залах НБ СФУ.
8. Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт»: http://rucont.ru. Доступ в читальных залах НБ СФУ.
9. Электронно-библиотечная система «Проспект»: http://ebs.prospekt.org. Доступ в читальных залах НБ СФУ.
10. Электронно-библиотечная система «Электронная библиотека технического вуза»: http://www.studentlibrary.ru Электронно-библиотечная система «ibooks.ru»: http://ibooks.ru. Доступ в читальных залах НБ СФУ.
11. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» http://www.iprbookshop.ru. Доступ в читальных залах НБ СФУ.
12. Справочно-правовая система: КонсультантПлюс, доступ: в читальных залах Научной библиотеки. Доступ в читальных залах НБ СФУ.
13. База данных: NormaCS, доступ: в читальных залах Научной библиотеки. Доступ в читальных залах НБ СФУ.

9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Сибирский федеральный университет располагает специальными помещениями для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещениями для самостоятельной работы, а также помещениями для хранения и профилактического обслуживания оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду.

Базовая кафедра химии и технологии природных энергоносителей и углеродных материалов, осуществляющая реализацию основной образовательной программы, располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов занятий по дисциплине «Нефтехимия» и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

При использовании электронных изданий университет обеспечивает каждого обучающегося во время самостоятельной подготовки рабочим местом в компьютерном классе и/или библиотеке в соответствии с объемом изучаемых дисциплин, включая выход в Интернет.

Структура аннотации к рабочей программе дисциплины (модуля)

Аннотация к рабочей программе дисциплины
Нефтехимия

Цели и задачи дисциплины
Целью изучения дисциплины является: формирование у обучающихся на факультете подготовки научно-педагогических кадров высшей квалификации Университета, обладающих высоким уровнем теоретических знаний в области нефтехимии, компетенций и навыков в области синтеза и технологий производства нефтехимических продуктов и продуктов органического синтеза через углубленное изучение закономерностей химических превращений в условиях промышленного производства, принципов интенсификации и модернизации действующих производств на основе использования этих закономерностей, необходимых для успешного осуществления последующей научно-исследовательской и педагогической деятельности.

Задачами изучения дисциплины являются:
- ознакомление с основными теоретическими школами, подходами, концепциями решения задач в области химической технологии органических веществ;
- определение актуальных областей исследований по направлению нефтехимического синтеза;
- формирование у аспиранта умения поиска, анализа, критического осмысления и обобщения научно-технической информации, оформления результатов научно-исследовательской работы;
- формирование способности профессионального понимания и решения основных проблем нефтехимического синтеза;
- формирование навыков изобретения инновационных методов создания химико-технологических процессов, материалов.
- формирование профессиональных навыков сравнительного анализа и выбора оптимальной технологии синтеза продуктов органического синтеза, учитывая экономическую и экологическую составляющую.

Структура дисциплины (распределение трудоемкости по отдельным видам учебных занятий и самостоятельной работы): дисциплина реализуется в 7 семестре и включает 18 ак. час. контактной работы в форме лекций, и 54 ак. часа самостоятельной работы.

Основные разделы: Цели и задачи курса. Сырьевая база промышленности органического синтеза. Роль России при формировании международного рынка продукции органического синтеза. Процессы галогенирования, гидролиза, гидратации, дегидратации, этерификации. Процессы алкилирования, окисления, гидрирования, дегидрирования.

Планируемые результаты обучения:
В результате освоения дисциплины аспирант должен:

Знать физико-химические процессы, механизм и кинетику процессов органического синтеза, методы построения кинетических моделей органических реакций на основе их предполагаемого механизма.
Уметь разрабатывать и оптимизировать технологические схемы получения продуктов нефтехимического синтеза с учетом повышения производительности и селективности процесса, выбирать современный метод анализа и статистически обрабатывать экспериментальные данные характеристик продуктов органического синтеза.
Владеть методами проведения химического анализа основных свойств сырья и продуктов синтеза, установления структуры органических соединений физико-химическими методами и их количественного анализа, методами проведения анализа селективности процесса и удельной производительности реакционного узла в зависимости от его типа и значений параметров процесса.

Форма промежуточной аттестации: экзамен (7 семестр)