

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Казанский национальный исследовательский
технологический университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Д.Ш. Султанова

«07» июня 2021 г.

Рабочая программа дисциплины в виде электронного документа выгружена из информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу
Простая электронная подпись, ID подписи: 1060
Подписал Проректор по учебной работе Д.Ш. Султанова
Дата 07.06.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине «**МИРОВЫЕ ТЕНДЕНЦИИ В РАЗВИТИИ ТЕХНОЛОГИИ
ОРГАНИЧЕСКОГО СИНТЕЗА**»

Направление подготовки:	18.03.01 Химическая технология
Профиль:	Химическая технология органических веществ
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	Заочная
Институт:	Институт нефти, химии и нанотехнологии
Факультет:	Факультет нефти и нефтехимии
Кафедра-разработчик:	Кафедра «Технологии основного органического и нефтехимического синтеза имени профессора Г.Х. Камая»
Курс; семестр	4; 11

Вид нагрузки	Часы	Зачётные единицы
Практическое занятие	6	0,17
Самостоятельная работа	26	0,72
Форма аттестации: Зачет (11 сем), Контрольная работа (11 сем)	4	0,11
Всего	36	1

Рабочая программа составлена с учётом требований Федерального государственного образовательного стандарта (приказ № 922 от 07.08.2020) по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология для профиля «Химическая технология органических веществ» на основании учебных планов набора обучающихся 2021 года.

Разработчик программы:

Доцент

Р.Р. Заббаров

СОГЛАСОВАНО

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Технологии основного органического и нефтехимического синтеза имени профессора Г.Х. Камая», протокол от 26.05.2021 г. № 11.

Заведующий кафедрой *Согласовано* С.В. Бухаров

УТВЕРЖДЕНО

Начальник центра УМЦ

Утверждаю

Л.А. Китаева

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Мировые тенденции в развитии технологии органического синтеза» являются:

- а) формирование у студентов общекультурных и профессиональных компетенций, необходимых для осуществления производственно-технологической, организационно-управленческой, научно-исследовательской и проектной деятельности
- б) формирование у студентов целостного естественно- научного мировоззрения и установление взаимосвязи между естественно-научными дисциплинами и технологией органического синтеза
- в) установление взаимосвязи между естественно-научными дисциплинами и технологией органического синтеза

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Мировые тенденции в развитии технологии органического синтеза» относится к факультативным дисциплинам ООП и формирует у обучающихся по профилю «Химическая технология органических веществ» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Мировые тенденции в развитии технологии органического синтеза» обучающийся по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

1. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа
2. Безопасность жизнедеятельности
3. Введение в специальность
4. Высшая математика
5. Инженерная и компьютерная графика
6. Иностранный язык
7. Информационные технологии
8. История (история России, всеобщая история)
9. Коллоидная химия
10. Моделирование химико-технологических процессов
11. Общая и неорганическая химия
12. Общая химическая технология
13. Органическая химия
14. Основы проектной деятельности
15. Прикладная механика
16. Прикладная химия
17. Процессы и аппараты химической технологии

18. Русский язык и деловые коммуникации
19. Самоорганизация и командная работа
20. Сырьевые ресурсы в химической технологии
21. Теория химических процессов органического синтеза
22. Техническая термодинамика и теплотехника
23. Учебная практика (ознакомительная практика)
24. Физика
25. Физическая культура и спорт
26. Физическая химия
27. Философия
28. Химия углеводородного сырья
29. Элективные курсы по физической культуре и спорту

Дисциплина «Мировые тенденции в развитии технологии органического синтеза» является предшествующей и необходима для успешного освоения последующих дисциплин:

1. Актуальные проблемы и задачи нефтегазохимического комплекса
2. Инженерное оформление процессов органического и нефтехимического синтеза
3. Инженерные расчеты оборудования производств органического синтеза
4. Мировые тенденции в развитии технологии органического синтеза
5. Мониторинг технологических процессов нефтехимических производств
6. Объекты вспомогательных производств химических предприятий
7. Основы автоматизированного проектирования производств органических веществ
8. Основы научно-исследовательской работы в органическом синтезе
9. Основы хромато-масс-спектрометрии и высокоэффективной жидкостной хроматографии
10. Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
11. Правоведение
12. Производственная практика (преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа)
13. Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)
14. Системы управления химико-технологическими процессами
15. Техника очистки сточных вод
16. Технология органического синтеза
17. Химическая технология на принципах зеленой химии
18. Химия и технология C1- соединений
19. Цифровизация нефтехимического комплекса
20. Экология
21. Экономика нефтехимического производства

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-1 Способен к обеспечению выработки компонентов и приготовление товарной продукции

ПК-1.1. Знает технологию производства товарной продукции; основное оборудование процесса, принципы его работы и правила технической эксплуатации; технические требования, предъявляемые к сырью, материалам, готовой товарной продукции

ПК-1.2. Умеет осуществлять оперативное руководство работой производственного подразделения и организовывать работу подчиненного персонала на выполнение производственной программы и качества товарной продукции; проводить сверку сходимости баланса потребляемого сырья и выработки товарной продукции; рассчитывать планируемую потребность присадок, реагентов, материалов для выполнения производственных заданий на планируемый период с указанием срока поставки

ПК-1.3. Владеет навыками руководства деятельностью технологического участка и подчиненным персоналом ; контроля соблюдения технологических параметров в пределах, утвержденных технологическим регламентом; применения мер по устранению причин, вызывающих отклонение от норм технологического регламента; подготовки предложений по разработке мероприятий по совершенствованию технологических процессов, повышающих качество товарной продукции

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

- о направленном развитии технологий органического синтеза, - о совершенствовании технологий органического синтеза,
- о разработке технологий органического синтеза

Уметь:

- использовать основные понятия и закономерности процессов, применяемых в технологиях органического синтеза, для решения практических задач; - оценивать эффективность использования материально-энергетических ресурсов;
- выявлять наличие побочных продуктов и определять направление их использования

Владеть:

использованием информацией по технологиям органического синтеза, исходя из научно-технической, нормативной и справочной литературой, для совершенствования данных технологий

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 1 зачетных единиц, 36 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)				Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации
			Лекция	Практические занятия	Лабораторные	СРС	
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	«Живущая» полимеризация	11		3		5	Контрольная работа; Собеседование
2.	Ступенчатые процессы синтеза базовых полимеров	11				5	
3.	Модификация полимеров	11				3	
4.	Базовые конструкционные термопластики.	11		3		4	
5.	Полистирол	11				5	
6.	Синтетические каучуки	11				4	
	Итого по семестру	11		6		26	Зачет, Контрольная работа

5. Содержание лекционных занятий по темам

Проведение лекционных занятий не предусмотрено учебным планом

6. Содержание практических/семинарских занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	6
1.	«Живущая» полимеризация	0,5	Общие признаки и закономерности «живущей» полимеризации.	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
2.		0,5	«Живущая» анионная полимеризация.	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
3.		1	«Живущая» катионная полимеризация.	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
4.		0,5	Полимеризация на поляризованной ковалентной связи.	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
5.		0,5	Полимеризация в присутствии электронодоноров.	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
6.	Базовые конструкционные термопластики.	1	Высокотактичные полиолефины.	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
7.		1	Низкотактичные полиолефины.	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
8.		1	Технологические аспекты переработки расплавов полиолефинов. Модифицирование свойств полиолефинов.	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
	ВСЕГО	6		

7. Содержание лабораторных занятий

8. Самостоятельная работа

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	5
1.	«Живущая» радикальная полимеризация.	1	подготовка к контрольной работе	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
2.	Полимеризация с переносом атома.	1	подготовка к контрольной работе	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
3.	Полимеризация с вырожденной передачей цепи.	1	подготовка к контрольной работе	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
4.	Применение «живущей» полимеризации в технологии базовых полимеров.	1	подготовка к контрольной работе	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
5.	Полимеризация в сверхкритическом состоянии.	1	подготовка к контрольной работе	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
6.	Термодинамические и кинетические характеристики процессов поликонденсации. Кинетика и катализ при поликонденсации.	1	подготовка к контрольной работе	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
7.	Стадии образования цепных молекул при поликонденсации. Радикальная поликонденсация.	1,5	подготовка к контрольной работе	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
8.	Совместная поликонденсация и интербисополиконденсация. Трехмерная поликонденсация.	1,5	подготовка к контрольной работе	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
9.	Проблемы осуществления ступенчатых процессов синтеза полимеров	1	подготовка к контрольной работе	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
10.	Общие понятия и методы модификации полимеров. Модификация полимеров низкомолекулярными веществами.	1	подготовка к контрольной работе	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
11.	Модификация олигомеров олигомерами.	1	подготовка к контрольной работе	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
12.	Модификация ненасыщенных полиэфиров полимеризующимися мономерами. Комбинированная химическая модификация полимеров	1	подготовка к контрольной работе	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
13.	Циклополиолефины. Сверхвысокомолекулярный полиэтилен.	2	подготовка к контрольной работе	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
14.	Сополимеры и смеси на основе полиолефинов. Смешиваемость полиолефиновых гомополимеров.	2	подготовка к контрольной работе	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
15.	Формование из расплавов стеклюющихся полиуглеводородов. Экструзия профильных изделий.	1	подготовка к контрольной работе	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
16.	Изотактический полистирол. Синдиотактический полистирол.	1	подготовка к контрольной работе	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
17.	Ударопрочный полистирол. Пенополистирол.	1	подготовка к контрольной работе	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
18.	АБС-сополимеры.	1	подготовка к контрольной работе	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
19.	Полимеры на основе	1	подготовка к	ПК-1.1

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	5
	галогенированных непредельных углеводов		контрольной работе	ПК-1.2 ПК-1.3
20.	Модификация свойств каучуков общего назначения.	1	подготовка к контрольной работе	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
21.	Новые технологии коагуляции и выделения эмульсионных каучуков.	1,5	подготовка к контрольной работе	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
22.	Новые технологии вулканизации. Каучуки специального назначения, перспективы развития.	1,5	подготовка к контрольной работе	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
	ВСЕГО	26		

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «Мировые тенденции в развитии технологии органического синтеза» используется рейтинговая система. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в «Положении о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса» ФГБОУ ВО КНИТУ.

Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. За контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

Оценочные средства	Кол-во	Мин.баллов	Макс.баллов
11-й семестр			
Контрольная работа	5	50	75
Собеседование		10	25
Итого		60	100

10. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и итоговой аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

11.1. Основная литература

При изучении дисциплины «Мировые тенденции в развитии технологии органического синтеза» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Количество экземпляров
В. А. Смит, А. Д. Дильман, Основы современного органического синтеза [Электронный ресурс] : Лань, 2020	https://e.lanbook.com/book/135517 Режим доступа: по подписке КНИТУ
С. А. Знойко, Т. В. Тихомирова, В. Е. Майзлиш, Г. П. Шапошников, Методы анализа продуктов органического синтеза [Электронный ресурс] : Лань, 2018	https://e.lanbook.com/book/127519 Режим доступа: по подписке КНИТУ
М. К. Исляйкин, Теория химико-технологических процессов органического синтеза. Механизмы органических реакций [Электронный ресурс] : ИГХТУ, 2016	https://e.lanbook.com/book/96118 Режим доступа: по подписке КНИТУ

11.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Количество экземпляров
Д. Б. Березин, О. В. Шухто, С. А. Сырбу, О. И. Койфман, Органическая химия. Базовый курс [Электронный ресурс] : Лань, 2021	https://e.lanbook.com/book/168629 (Режим доступа: по подписке КНИТУ)

11.3. Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Мировые тенденции в развитии технологии органического синтеза» предусмотрено использование электронных источников информации:

1. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ: Режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru/>
2. ЭБС «Лань»: Режим доступа: <https://e.lanbook.com>
3. Образовательная платформа «Юрайт»: Режим доступа: <https://urait.ru/>
4. ЭБС «Znanium.com»: Режим доступа: <http://znanium.com/>
5. ЭБС Университетская библиотека онлайн: Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>
6. ЭБС IPRbooks: Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
7. ЭБС BOOK.ru : Режим доступа: <https://www.book.ru/>
8. Научная электронная библиотека <https://elibrary.ru/>

УНИЦ
Согласовано

11.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Базы данных

Scopus Доступ свободный: www.scopus.com

Web of Science Доступ свободный: apps.webofknowledge.com

Информационные справочные системы

Справочно-правовая система «ГАРАНТ» Доступ свободный: www.garant.ru

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» Доступ свободный: www.consultant.ru

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Мировые тенденции в развитии технологии органического синтеза»:

Офисные и деловые программы: ABBYY FineReader 9.0 проф;

Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Russian;

Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Professional Russian;

Офисные и деловые программы: MS Office 2010-2016 Standard

Архиватор 7 Zip

Блокнот Notepad

Яндекс Браузер

1. Практические занятия проводятся в учебной аудитории.

Учебная аудитория для проведения учебных занятий оснащена оборудованием:

- 1) Стол для преподавателя,
- 2) Столы для студентов
- 3) Стулья

и техническими средствами обучения:

- 1) Проектор,
- 2) Ноутбук,
- 3) Интерактивная доска с полной комплектацией.

2. Самостоятельная работа студента.

- помещения Е-403,405 для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой (пять персональных компьютеров RAY P294 на базе процессора Intel Core i5-2380-P), с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационную среду КНИТУ.

3. Рабочее место преподавателя и студентов.

- Рабочее место преподавателя оснащено компьютером Pentium 4 с доступом в Интернет,
- Рабочие места студентов, оснащенные компьютерами Pentium 4 с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

13. Образовательные технологии

В процессе освоения дисциплины «Мировые тенденции в развитии технологии органического синтеза» используются следующие образовательные технологии:

- системы дистанционного обучения;