

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**

Структурное подразделение «Химической технологии им. Н.И. Ярополова»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании кафедры
Протокол №7 от 14 мая 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

«ТЕХНОЛОГИЯ ОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ»

Научная специальность: 2.6.10 Технология органических веществ

Документ подписан простой электронной
подписью
Составитель программы: Айзина Юлия
Александровна
Дата подписания: 24.06.2025

Документ подписан простой электронной
подписью
: Боженков Георгий Викторович
Дата подписания: 25.06.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Дисциплина «Технология органических веществ» обеспечивает формирование следующих результатов освоения программы аспирантуры

Код, наименование результата освоения программы	Код, наименование результата освоения дисциплины (модуля)
Р-1 Готовность к самостоятельной научно-исследовательской и педагогической деятельности на основании способности к генерированию новых идей и поиска нестандартных решений в профессиональной деятельности	(‘Р-1.3 Способность применять системные теоретические знания для анализа, верификации, оценки процессов, происходящих в профессиональной сфере, а также умение аргументированно отстаивать собственную позицию в ходе научной дискуссии’,) Способность применять системные теоретические знания для анализа, верификации, оценки процессов, происходящих в профессиональной сфере, а также умение аргументированно отстаивать собственную позицию в ходе научной дискуссии

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код наименования результата освоения дисциплины (модуля)	Результат обучения
Р-1.3 - Способность применять системные теоретические знания для анализа, верификации, оценки процессов, происходящих в профессиональной сфере, а также умение аргументированно отстаивать собственную позицию в ходе научной дискуссии	Знать химические превращения органических веществ, механизмы и кинетику основных процессов органического синтеза Уметь обосновывать выбор условий синтеза и типа реакционных аппаратов Владеть информацией о научных и практических достижениях в области синтеза органических продуктов, навыками анализа возможных путей повышения эффективности процессов органического синтеза

2 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 6 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)	
	Всего	Семестр № 7
Общая трудоемкость дисциплины	216	216
Аудиторные занятия, в том числе:	60	60
лекции	36	36

лабораторные работы	0	0
практические/семинарские занятия	24	24
Контактная работа, в том числе	0	0
в форме работы в электронной информационной образовательной среде	0	0
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	120	120
Трудоемкость промежуточной аттестации	36	36
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Кандидатский экзамен по спец. дисциплине	Кандидатский экзамен по спец. дисциплине

3 Структура и содержание дисциплины

3.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Семестр № 7

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)		№	Кол. Час.	
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Общая характеристика процессов окисления	1	4			1	3	1	15	Собеседование
2	Процессы галогенирования	4	4			2	3	1	15	Собеседование
3	Процессы гидролиза, гидротации, дегидротации, этерификации и амидирования	2	4			3	3	1	15	Собеседование
4	Процессы алкилирования	3	6			4	3	1	15	Собеседование
5	Процессы дегидрирования и гидрирования	5	6			5, 6	6	1	15	Собеседование
6	Синтезы на основе оксида углерода	7	6			7	3	1, 2	30	Собеседование
7	Процессы конденсации на карбонильной группе	6	6			8	3	1	15	Собеседование
	Промежуточная аттестация								36	Кандидатский экзамен по спец. дисциплин

										e
	Всего		36				24		156	

3.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 7

№	Тема	Краткое содержание
1	Общая характеристика процессов окисления	Классификация, теоретические основы процесса, окислительные агенты, техника безопасности
2	Процессы галогенирования	Характеристика процессов галогенирования
3	Процессы гидролиза, гидротации, дегидротации, этерификации и амидирования	Химия и теоретические основы процессов, синтез на основе этих процессов
4	Процессы алкилирования	Химия и теоретические основы процессов, синтез на основе этих процессов
5	Процессы дегидрирования и гидрирования	Теоретические основы процессов. Химия и технология процессов дегидрирования и гидрирования. Применение
6	Синтезы на основе оксида углерода	Химия и теоретические основы процессов оксосинтеза
7	Процессы конденсации на карбонильной группе	Конденсация альдегидов и кетонов

3.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

3.4 Перечень практических занятий

Семестр № 7

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Окисление углеводов в пероксиды	3
2	Технология жидкофазного и газофазного хлорирования	3
3	Производство спиртов и фенолов щелочным гидролизом	3
4	N, S, O - алкилирование	3
5	Дегидрирование и окисление спиртов	3
6	Технология жидкофазного и газофазного гидрирования	3
7	Синтезы из оксида углерода и водорода	3

8	Получение капролактама	3
---	------------------------	---

3.5 Самостоятельная работа

Семестр № 7

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Подготовка к практическим занятиям	105
2	Подготовка к экзамену	15

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: дискуссия

4 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

4.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

4.1.1 Методические указания для обучающихся по практическим занятиям

Дьячкова С. Г. Методические указания по практическим работам и выполнению СРС по дисциплине «Технология органических веществ» / С. Г. Дьячкова, эл.издание, Иркутск, 2018

4.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Дьячкова С. Г. Методические указания по практическим работам и выполнению СРС по дисциплине «Технология органических веществ» / С. Г. Дьячкова, эл.издание, Иркутск, 2018

5 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

5.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

5.1.1 семестр 7 | Собеседование

Описание процедуры.

Собеседование – специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, рассчитанная на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

Критерии оценивания.

Исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает теоретический материал, использует в ответе материал научной литературы, свободно справляется с задачами, не затрудняется с ответом при видеоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение

5.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

5.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания результата освоения дисциплины (модуля) в рамках промежуточной аттестации

Код и наименование результата освоения дисциплины (модуля)	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
Р-1.3 Способность применять системные теоретические знания для анализа, верификации, оценки процессов, происходящих в профессиональной сфере, а также умение аргументированно отстаивать собственную позицию в ходе научной дискуссии	Исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает теоретический материал, использует в ответе материал научной литературы, свободно справляется с задачами, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение	Собеседование

5.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

5.2.2.1 Семестр 7, Типовые оценочные средства для кандидатского экзамена по спец. дисциплине

5.2.2.1.1 Описание процедуры

Экзамен проводится в устной форме. Обучающимся предъявляются на выбор экзаменационные билеты, включающие 2 задания. На подготовку ответа на экзаменационный билет выделяется 30 минут, в течение которых обучающийся готовится к ответу, делает краткие записи, расчеты, строит графики, схемы, подтверждающие основные положения выполненного задания. Обучающимся

рекомендуется сделать краткие записи ответов. Письменные ответы делаются в произвольной форме. Записи, сделанные при подготовке к ответу, позволят обучающемуся составить план ответа на вопросы и, следовательно, полно, логично раскрыть их содержание, а также помогут ему справиться с естественным волнением, чувствовать себя увереннее. В своем ответе на экзаменационный билет обучающийся должен четко изложить содержание каждого вопроса, подкрепляя при необходимости ответ цифровыми данными, формулами, расчетами, графиками, схемами и другими материалами. По окончании ответа на билет преподаватель может задать обучающемуся дополнительные вопросы, на которые должны быть даны исчерпывающие ответы. Каждое задание экзаменационного билета оценивается преподавателем отдельно. Ответы оцениваются по четырех балльной системе. Итоговая оценка формируется из ответов обучающегося на вопросы экзаменационного билета и дополнительные вопросы. В итоговой оценке должна учитываться общая совокупность усвоенных обучающимся знаний и их качество, а не среднеарифметический результат из оценок по двум заданиям. Итоговая оценка выставляется после завершения экзамена

Пример задания:

1. Общая характеристика реакций алкилирования. Алкилирующие агенты и катализаторы.
2. Химия и теоретические основы алкилирования ароматических соединений в ядро.
3. Технология алкилирования ароматических соединений.
4. Технология получения этил- и изо-пропилбензола.
5. Алкилирование фенолов.
6. Алкилирование парафинов.
7. Технология алкилирования парафинов.
8. Алкилирование по атомам кислорода, азота и серы.
9. Получение аминов из хлорпроизводных по реакции N-алкилирования.
10. Получение аминов из спиртов по реакции N-алкилирования.
11. Получение тиолов и сульфидов по реакции S-алкилирования.
12. Процессы O-алкилирования спиртов хлорпроизводными.
13. Процессы -оксиалкилирования и другие синтезы на основе -оксидов.
14. Химия и теоретические основы процессов этерификации.
15. Реакции по алкил-кислородной связи и прямой синтез эфиров из олефинов.
16. Технология этерификации.
17. Производство этилацетата. Химия, технология.
18. Химия и теоретические основы гидролиза хлорпроизводных.
19. Щелочное дегидрохлорирование с образованием хлоролефинов.
20. Щелочное дегидрохлорирование с образованием -окисей.
21. Технология щелочного дегидрохлорирования. Получение эпихлоргидрина.
22. Производство спиртов и фенолов при гидролизе хлорпроизводных.
23. Химия и теоретические основы процессов гидратации.
24. Гидратация олефинов. Химия, технология.
25. Сернокислотная гидратация олефинов. Химия, технология.
26. Прямая гидратация олефинов. Технология на примере синтеза этанола.
27. Гидратация ацетилена. Химия, технология.
28. Химия и теоретические основы процессов дегидратации.
29. Технология процессов дегидратации. Жидкофазная газофазная дегидратация.
30. Конденсация альдегидов и кетонов с ароматическими соединениями.
31. Синтез ацеталей по реакции конденсации.
32. Реакция Принса. Конденсация альдегидов с олефинами. Химия. Технология на примере получения изопрена.
33. Конденсация альдегидов и кетонов с азотистыми основаниями.
34. Химия и теоретические основы процесса радикально-цепного хлорирования органических соединений.
35. Технология жидкофазного хлорирования.
36. Технология газофазного хлорирования.
37. Химия и технология ионного галогенирования.

5.2.2.1.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительн о	Неудовлетворительно
Глубоко и прочно усвоил программный материал,	Твердо знает материал, грамотно и по	Имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает	Не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с

<p>исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач</p>	<p>существу излагает его. Не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.</p>	<p>неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушение логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических заданий.</p>	<p>большими затруднениями выполняет практические задания.</p>
---	--	--	---

6 Основная учебная литература

1. 1. Дьячкова С. Г. Химия и технология сероорганических соединений : учебное пособие / С. Г. Дьячкова, 2006. - 64 с.
2. 4. Потехин В. М. Химия и технология углеводородных газов и газового конденсата / В. М. Потехин, 2017

7 Дополнительная учебная литература и справочная

1. 1. Дьячкова С. Г. Химия и технология сероорганических соединений : учебное пособие / С. Г. Дьячкова, 2006. - 64 с
2. 1. Новый справочник химика и технолога. Сырье и продукты промышленности органических и неорганических веществ / С. А. Апостолов [и др.]; ред. В. И. Страхов. Ч. 1, 2010. - 977 с

8 Ресурсы сети Интернет

9 Профессиональные базы данных

10 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

11 Материально-техническое обеспечение дисциплины