

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Лельчицкий Игорь Давыдович

Должность: и.о. проректора по образовательной деятельности

Дата подписания: 13.07.2026 14:52:26

Уникальный программный ключ:

aa5b5ee17d97a2e4d94e98e995320af94f043ce2

УП: 04.04.01 Химия

ФХ 2025.plx

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
ФГБОУ ВО «ТВЕРСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



Утверждаю:

Руководитель ООП:

 П.М. Пахомов

28 мая 2026 г.

Рабочая программа дисциплины

Актуальные задачи современной химии. Часть 2.

Закреплена за кафедрой:	Органической химии
Направление подготовки:	04.04.01 Химия
Направленность (профиль):	Физическая химия
Квалификация:	Магистр
Форма обучения:	очная
Семестр:	3

Программу составил(и):

канд. хим. наук, доц., Журавлёв Олег Евгеньевич

Тверь, 2026

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели освоения дисциплины (модуля):

Целью освоения дисциплины является осмысление, систематизация и расширение представлений в области современной химии в частности органической химии.

Задачи :

Задачами освоения дисциплины являются:

- приобретении и закреплении навыков поиска, анализа и обобщения научных данных и формировании представлений о наиболее актуальных проблемах современной теоретической и экспериментальной химии.
- представление о наиболее актуальных проблемах и важнейших достижениях современной теоретической и экспериментальной химии в частности органической химии.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ОП: Б1.О

Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Строение и реакционная способность органических соединений

Компьютерные технологии в науке и образовании

Актуальные задачи современной химии. Часть 1.

Нанохимия

Философские проблемы химии

Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Преддипломная практика

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость	3 ЗЕТ
Часов по учебному плану	108
в том числе:	
самостоятельная работа	93

4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ОПК-2.1: Проводит критический анализ результатов собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ, корректно интерпретирует их

ОПК-2.2: Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной области химии или смежных наук

5. ВИДЫ КОНТРОЛЯ

Виды контроля в семестрах:	
зачеты	3

6. ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

Язык преподавания: русский.

7. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Сем.	Часов	Примечание
	Раздел 1. Тема 1. Основные направления развития современной органической химии.				
1.1	Основные теоретические принципы и концепции органической химии: химическая связь, химическое строение, химическая реакция.	Пр	3	5	
1.2	Характеристика главных направлений развития современной химии и проблем органической химии.	Ср	3	40	
	Раздел 2. Тема 2. Проблемы строения и реакционной способности органических соединений.				
2.1	Состояние и проблемы понимания химической связи. Современные теории химической связи. Связи углерода в органических молекулах. Гибридизация. Образование связей C—C. Проблема соотношения структура — свойства. Прогнозирование свойств органических соединений.	Пр	3	5	
2.2	Взаимопревращения функциональных групп. Селективность органических реакций. Классификация проблем селективности. Способы управления селективностью органических реакций. Построение циклических структур. Специфика задач при синтезе циклических структур.	Ср	3	40	
	Раздел 3. Тема 3. Современное состояние и перспективы развития органического синтеза.				
3.1	Принципы и проблемы органического синтеза. Основные тенденции развития органического синтеза. Практическая направленность и фундаментальное значение. Методология органического синтеза.	Пр	3	5	
3.2	Стратегия синтеза. Роль планирования в синтезе. Варианты стратегии. Линейный и конвергентный подходы. Органические реакции и синтетические методы. Оптимизация классических и разработка новых синтетических методов.	Ср	3	13	

1	Игровые технологии
2	Проектная технология
3	Дискуссионные технологии (форум, симпозиум, дебаты, аквариумная дискуссия, панельная дискуссия, круглый стол, фасилитированная и т.д.)
4	Активное слушание

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.1. Оценочные материалы для проведения текущей аттестации

Задания для самостоятельной работы

I. В промышленности в качестве сульфлирующих реагентов используют 70-100%-ные растворы серной кислоты, олеум, имеющий различное содержание триоксида серы, либо газообразный SO_3 .

Какой из этих реагентов сульфирования экономически более целесообразен?

II. Сульфирование ароматических нитросоединений протекает в более жестких условиях по сравнению с бензолом. Так, при сульфировании нитробензола и п-нитротолуола применяется 65%-ный олеум, тогда как бензол сульфруется концентрированной серной кислотой. Однако серный ангидрид является не только сульфлирующим, но и окисляющим агентом, причем это свойство триоксида серы проявляется при температуре свыше 130°C . Поэтому несоблюдение температурных условий сульфирования может привести к аварии.

1. Объясните, почему для сульфирования нитросоединений, и нитробензола в частности, требуются более жесткие условия, чем для сульфирования бензола.

2. Какие соединения образуются при сульфировании нитробензола и п-нитротолуола? Объясните ориентирующее влияние заместителей.

3. Какие меры техники безопасности необходимо принимать для безаварийного проведения процесса сульфирования?

8.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации

Темы рефератов

1. Этапы развития физической химии.
2. Супрамолекулярная химия.
3. Современные проблемы мембранных технологий.
4. Современные методы исследования каталитических процессов и катализаторов.
5. Современная квантовая химия. Квантовомеханические модели реакционных центров в молекулах и ионах
6. Электрохимические методы получения тонкопленочных покрытий.
7. Водородная энергетика: прошлое, настоящее, прогнозы на будущее.
8. Водородаккумулирующие материалы в электрохимических системах.
9. Кристаллосенсорика.
10. Углеродные и неуглеродные нанотрубки.
11. Координационные супрамолекулярные конструкции.
12. Современные методы исследования и оценки реакционной способности молекул.
13. Металлохелаты. Прикладные аспекты химии хелатов.
14. Научные основы создания и эффективного использования электрокатализаторов.
15. Наноэлектрохимия и нанотехнология.
16. Газовые гидраты: современное состояние, перспективы исследований.
17. Краун-эфиры
18. Ионные жидкости. Строение, свойства
19. Применение ионных жидкостей в нанотехнологиях и процессах получения новых

материалов.

20. Биологическая активность и токсичность ионных жидкостей
21. Фуллерены и их производные
22. Терпены. Строение, свойства, значение
23. Современные методы физико-химического анализа
24. Современные проблемы катализа
25. Использование моделирования в химии.
26. Новые типы механизмов химических реакций
27. Современный термический анализ
28. Современные спектральные методы анализа
29. Дифракционные методы анализа.
30. Фотоэлектролиз. Преобразование солнечной энергии в химическую и электрическую.

8.3. Требования к рейтинг-контролю

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Рекомендуемая литература

Основная

Шифр	Литература
Л.1.1	Вольхин В. В., Леонтьева Г. В., Химия металлов и неметаллов. Нанохимия. Наноматериалы, Пермь: ПНИПУ, 2005, ISBN: 5-88151-482-3, URL: https://e.lanbook.com/book/160935

Дополнительная

Шифр	Литература
Л.2.1	Блинов Л. Н., Перфилова И. Л., Полякова В. В., Семенча А. В., Крылов Н. И., Нанохимия, Санкт-Петербург: Лань, 2023, ISBN: 978-5-507-46640-5, URL: https://e.lanbook.com/book/339683

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	1. http://www.xumuk.ru/ :
----	--

Перечень программного обеспечения

1	Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows
2	Adobe Acrobat Reader
3	Google Chrome
4	WinDjView
5	OpenOffice

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1	Репозиторий ТвГУ
2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (подписка на журналы)

3	ЭБС ТвГУ
4	ЭБС BOOK.ru
5	ЭБС «Лань»
6	ЭБС IPRbooks
7	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
8	ЭБС «ЮРАЙТ»
9	ЭБС «ZNANIUM.COM»

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудит-я	Оборудование
3-405	комплект учебной мебели, насос ВНВП, роторный испаритель, компьютер, горелка, шкаф, эл. печь

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с требованиями ФГОС по направлению подготовки 04.04.01 Химия реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

При подготовке к занятиям, требуется работы с периодикой, в частности с журналами «Журнал прикладной химии», «Журнал органической химии», «Журнал физической химии», а также с ресурсами сети интернет. Таким образом, магистранты могут ознакомиться с опытом работы передовых как Российских, так и зарубежных ученых.