



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДВФУ)

---

ИНСТИТУТ НАУКОЁМКИХ ТЕХНОЛОГИЙ И ПЕРЕДОВЫХ МАТЕРИАЛОВ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
по дисциплине «Химия дендримеров»  
Направление подготовки 04.04.01 Химия  
профиль «Фундаментальная химия»  
Форма подготовки очная

Владивосток  
2023

## Содержание

<b>I. Перечень форм оценивания, применяемых на различных этапах формирования компетенций в ходе освоения дисциплины «Химия дендримеров».....</b>	<b>3</b>
<b>II. Текущая аттестация по дисциплине «Химия дендримеров».....</b>	<b>6</b>
<b>III. Промежуточная аттестация по дисциплине «Химия дендримеров».....</b>	<b>10</b>
<b>IV. Шкала оценки уровня достижения результатов обучения для текущей и промежуточной аттестации по дисциплине «Химия дендримеров» .....</b>	<b>12</b>

**I. Перечень форм оценивания, применяемых на различных этапах формирования компетенций в ходе освоения дисциплины «Химия дендримеров»**

№ п/п	Контролируемые модули/разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Модуль 1. Введение в химию дендримеров. Классификация и строение	ПК-1.1 ПК-1.2	Знает о последних достижениях в области химии соединений дендримерной природы; основные методы исследования элементоорганических веществ и материалов Знает основные компьютерные программы для обработки и представления результатов исследования	собеседование (УО-1)	Вопросы к экзамену № 1-20
			Умеет спланировать отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИР; обобщать научный материал, применять полученную информацию в новой ситуации. Умеет применять новые методы исследования для проведения новых реакций и получения новых веществ, интерпретировать спектральные данные полученных соединений, обобщать научный материал, применять полученную информацию в новой ситуации.		
		Владеет техническими средствами и методами для решения поставленных задач НИР Владеет современными физическими методами установления строения соединений дендримерной природы, навыками работы с	лабораторная работа (ПР-6)		

			научной литературой и базами данных, навыками представления результатов НИР в виде докладов и отчетов		
Модуль 2. Методы синтеза дендримеров	ПК-1.1 ПК-1.2	Знает о последних достижениях в области химии соединений дендримерной природы; основные методы исследования элементоорганических веществ и материалов Знает основные компьютерные программы для обработки и представления результатов исследования	собеседование (УО-1)	Вопросы к экзамену № 1-20	
		Умеет спланировать отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИР; обобщать научный материал, применять полученную информацию в новой ситуации. Умеет применять новые методы исследования для проведения новых реакций и получения новых веществ, интерпретировать спектральные данные полученных соединений, обобщать научный материал, применять полученную информацию в новой ситуации.	контрольная работа (ПР-2)		
		Владеет техническими средствами и методами для решения поставленных задач НИР Владеет современными физическими методами установления строения соединений дендримерной природы, навыками работы с научной литературой и базами данных, навыками	лабораторная работа (ПР-6)		

			представления результатов НИР в виде докладов и отчетов		
--	--	--	---	--	--

## **II. Текущая аттестация по дисциплине «Химия дендримеров»**

Текущая аттестация студентов по дисциплине «Химия дендримеров» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине «Химия дендримеров» проводится в форме контрольных мероприятий (выполнения лабораторных работ, сдача теории, выполнения контрольной работы, собеседование) по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем.

По каждому объекту дается характеристика процедур оценивания в привязке к используемым оценочным средствам.

### **Оценочные средства для текущего контроля**

#### **1. Вопросы к лабораторным работам (ПР-6), примеры:**

##### *Лабораторная работа 1.*

1. Классификация и номенклатура дендримеров.
2. Способ синтеза октавинилсилсесквиоксана.
3. Способ синтеза  $\alpha,\omega$ -дигидроксиполиметилфенилсилоксана.

##### *Лабораторная работа 2.*

1. Конвергентный и дивергентный методы синтеза дендримеров
2. Метод синтеза трифенилхлорсилана.

##### *Лабораторная работа 3.*

1. Свойства дендримеров и функционализированных разветвленных полимеров.
2. Методы синтеза реактивов Гриньяра.

##### *Лабораторная работа 4.*

1. Физико-химические методы анализа дендримеров различных типов.
2. Метод синтеза трихлорсилана.

##### *Лабораторная работа 5.*

1. Способы и особенности синтеза кремнийорганических дендримеров и гиперразветвленных дендритных полимеров.
2. Методы синтеза сульфенилхлоридов ацетилацетонатов металлов.

##### *Лабораторная работа 6.*

1. Методы синтеза и особенности строения генераций азот и фосфорсодержащих дендримеров.

2. Методы синтеза нефункционализированных кремнийорганических металлхелатсодержащих дендримеров.

### **Требования к представлению и оцениванию результатов:**

#### **86-100 баллов**

1. Дан полный и правильный ответ на основе изученных теорий.
2. Материал понят и изучен.
3. Материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком.
4. Ответ самостоятельный.

Допускаются исправления в ответе по требованию учителя, "шероховатость" в изложении материала.

#### **76-85 баллов**

Допущены 2-3 несущественные ошибки, исправленные по требованию учителя, наблюдалась "шероховатость" в изложении материала.

Студент ответил на основной вопрос, но не смог ответить на часть дополнительных вопросов, заданных преподавателем по теме вопроса.

#### **61-75 баллов**

Учебный материал, в основном, изложен полно, но при этом допущены 1-2 существенные ошибки (например, неумение применять законы и теории к объяснению новых фактов).

Ответ неполный, хотя и соответствует требуемой глубине, построен несвязно.

#### **0-60 баллов**

Незнание или непонимание большей или наиболее существенной части учебного материала.

Допущены существенные ошибки, которые не исправляются после уточняющих вопросов, материал изложен несвязно.

## ***2. Вопросы собеседований (УО-1):***

### **Тема 1. Введение в химию дендримеров**

1. Отличия дендримеров и полимеров.
2. Классификация полимеров
3. Номенклатура

### **Тема 2. Общие подходы синтеза разветвленных полимеров**

1. Принципиальное различие между конвергентным и дивергентным методом синтеза дендримеров.
2. Преимущества и недостатки различных методов синтеза.
3. Особенность матричного метода синтеза дендримеров.

### **Тема 3. Функционализированные разветвленные полимеры**

1. Пример методов функционализации дендримеров.
2. Методы введения функциональных групп во внутренние слои дендримеров.

### **Тема 1. Введение в химию дендримеров**

1. Отличия дендримеров и полимеров.
2. Классификация полимеров
3. Номенклатура

### **Тема 2. Общие подходы синтеза разветвленных полимеров**

1. Принципиальное различие между конвергентным и дивергентным методом синтеза дендримеров.
2. Преимущества и недостатки различных методов синтеза.
3. Особенность матричного метода синтеза дендримеров.

### **Тема 3. Функционализированные разветвленные полимеры**

1. Пример методов функционализации дендримеров.
2. Методы введения функциональных групп во внутренние слои дендримеров.

### **Требования к представлению и оцениванию результатов:**

#### **86-100 баллов**

1. Дан полный и правильный ответ на основе изученных теорий.
2. Материал понят и изучен.
3. Материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком.
4. Ответ самостоятельный.

Допускаются исправления в ответе по требованию учителя, "шероховатость" в изложении материала.

#### **76-85 баллов**

Допущены 2-3 несущественные ошибки, исправленные по требованию учителя, наблюдалась "шероховатость" в изложении материала.

Студент ответил на основной вопрос, но не смог ответить на часть дополнительных вопросов, заданных преподавателем по теме вопроса.

#### **61-75 баллов**



Учебный материал, в основном, изложен полно, но при этом допущены 1-2 существенные ошибки (например, неумение применять законы и теории к объяснению новых фактов).

Ответ неполный, хотя и соответствует требуемой глубине, построен несвязно.

#### **0-60 баллов**

Незнание или непонимание большей или наиболее существенной части учебного материала.

Допущены существенные ошибки, которые не исправляются после уточняющих вопросов, материал изложен несвязно.

### **3. Задания для контрольных работ, примеры (ПР-2):**

#### **Контрольная работа 1**

1. Общие представления о структуре разветвленных полимеров. Концевые группы.
2. Классификация и номенклатура дендримеров.
3. Хиральные дендримеры.

#### **Контрольная работа 2**

1. Современные методы синтеза дендримеров.
2. Физико-химические методы анализа дендримеров различных типов.
3. Метод синтеза трихлорсилана.

#### **Контрольная работа 3**

1. Особые химические свойства разветвленных молекул.
2. Методы синтеза и особенности строения генераций азот и фосфорсодержащих дендримеров.
3. Фотохимические устройства на основе дендримеров.

#### **Требования к представлению и оцениванию результатов:**

#### **86-100 баллов**

1. Дан полный и правильный ответ на основе изученных теорий.
2. Материал понят и изучен.
3. Материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком.
4. Ответ самостоятельный.

Допускаются исправления в ответе по требованию учителя, "шероховатость" в изложении материала.

#### **76-85 баллов**

Допущены 2-3 несущественные ошибки, исправленные по требованию учителя, наблюдалась "шероховатость" в изложении материала.

Студент ответил на основной вопрос, но не смог ответить на часть дополнительных вопросов, заданных преподавателем по теме вопроса.

#### **61-75 баллов**

Учебный материал, в основном, изложен полно, но при этом допущены 1-2 существенные ошибки (например, неумение применять законы и теории к объяснению новых фактов).

Ответ неполный, хотя и соответствует требуемой глубине, построен несвязно.

#### **0-60 баллов**

Незнание или непонимание большей или наиболее существенной части учебного материала.

Допущены существенные ошибки, которые не исправляются после уточняющих вопросов, материал изложен несвязно.

### **III. Промежуточная аттестация по дисциплине «Химия дендримеров»**

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Химия дендримеров» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной. Оценка по дисциплине выставляется по результатам рейтинга и отражена в шкале оценки результатов обучения.

Для студентов, по уважительной причине не сдавшим коллоквиумы, возможна сдача экзамена комиссии. Выполнение лабораторных работ является обязательным.

#### **Вопросы к экзамену**

1. Введение в химию дендримеров.
2. Общие представления о структуре разветвленных полимеров. Концевые группы.
3. Функционализированные и нефункционализированные разветвленные полимеры.
4. Общие подходы к синтезу разветвленных полимеров.
5. Конвергентный метод синтеза разветвленных полимеров.
6. Дивергентный метод синтеза разветвленных полимеров.
7. Современные методы синтеза дендримеров.
8. Функционализированные разветвленные полимеры.
9. Нефункционализированные разветвленные полимеры.
10. Монофункциональные дендримеры.
11. Многофункциональные дендримеры.
12. Бифункционализированная периферия молекулы.
13. Ахиральные дендримеры.

14. Хиральные дендримеры.
15. Фотофизические свойства разветвленных полимеров.
16. Фотохимические устройства на основе дендримеров.
17. Особые химические свойства разветвленных молекул.
18. Физико-химические методы анализа разветвленных полимеров.
19. Свойства разветвленных полимеров.
20. Применение разветвленных полимеров.

### Критерии выставления оценки студенту на экзамене

К экзамену допускаются обучающиеся, выполнившие программу обучения по дисциплине, прошедшие все этапы текущей аттестации.

Оценка	Требования к сформированным компетенциям
<b>«отлично»</b>	Студент показал развернутый ответ, представляющий собой связное, логическое, последовательное раскрытие поставленного вопроса, широкое знание литературы. Студент обнаружил понимание материала, обоснованность суждений, способность применить полученные знания на практике. Допускаются некоторые неточности в ответе, которые студент исправляет самостоятельно.
<b>«хорошо»</b>	Аналогично отметке "Отлично". Допущены 2-3 несущественные ошибки, исправленные по требованию преподавателя, наблюдалась "шероховатость" в изложении материала.
<b>«удовлетворительно»</b>	Учебный материал, в основном, изложен полно, но при этом допущены 1-2 существенные ошибки (например, неумение применять законы и теории к объяснению новых фактов). Ответ неполный, хотя и соответствует требуемой глубине, построен несвязно.
<b>«неудовлетворительно»</b>	Студент обнаруживает незнание большей части проблем, связанных с изучением вопроса, допускает ошибки в ответе, искажает смысл текста, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Данная оценка характеризует недостатки в подготовке студента, которые являются серьезным препятствием к успешной профессиональной и научной

деятельности.

**IV. Шкала оценки уровня достижения результатов обучения для текущей и промежуточной аттестации по дисциплине «Химия дендримеров»**

Баллы (рейтинговая оценка) / оценка	Уровни достижения результатов обучения		Требования к сформированным компетенциям
	Текущая и промежуточная аттестация	Промежуточная аттестация	
100-86	Повышенный	«отлично»	Владеет навыками использования знаний химического поведения соединений для оптимизации проведения реакций. Владеет навыками использования знаний по получению и химическим свойствам дендримеров для решения задач синтетического характера.
85-76	Базовый	«хорошо»	Умеет применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки для объяснения необычных результатов и фактов, полученных в эксперименте; Умеет применять известные методы научного познания в теоретических исследованиях по синтезу и установлению строения элементоорганических веществ
75-61	Пороговый	«удовлетворительно»	Знает основные понятия и методы научного исследования в области элементоорганического синтеза; Знает основных понятий в области элементоорганического синтеза, выделения и установления строения веществ;
60-0	Уровень не достигнут	«неудовлетворительно»	Не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями

			выполняет задания или не выполняет их вообще.
--	--	--	---