

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Порохня Андрей Алексеевич

Должность: И.о. директора института перспективной инженерии

Дата подписания: 19.06.2026 13:01:28

Уникальный программный ключ:

990bea3aeec548c13b08699e482888d1960e600

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

канд. техн. наук, доцент, и.о.
директора Института
перспективной инженерии
Порохня А.А.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Высокомолекулярные соединения и наноструктуры

Направление подготовки	28.03.02 Наноинженерия
Направленность (профиль)	«Нанотехнологии и наноматериалы»
Год начала обучения	2026 г.
Форма обучения	очная
Реализуется в семестре	7

Введение

1. Назначение: ФОС предназначен для оценивания уровня сформированности компетенций при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов, обучающихся по направлению подготовки 28.03.02 Наноинженерия (профиль) «Нанотехнологии и наноматериалы» по дисциплине «Высокомолекулярные соединения и наноструктуры».

2. ФОС является приложением к программе дисциплины «Высокомолекулярные соединения и наноструктуры» в соответствии с образовательной программой по направлению подготовки 28.03.02 Наноинженерия (профиль) «Нанотехнологии и наноматериалы».

3. Разработчик: Блинов А.В., доцент департамента функциональных материалов и инженерного конструирования института перспективной инженерии.

4. Проведена экспертиза ФОС.

Члены экспертной группы:

Председатель: Серов А.В., профессор департамента функциональных материалов и инженерного конструирования института перспективной инженерии

Члены комиссии:

Горчаков Э.В., доцент департамента функциональных материалов и инженерного конструирования института перспективной инженерии

Демидова Н.В., доцент департамента функциональных материалов и инженерного конструирования института перспективной инженерии.

Представитель организации-работодателя: Гончаренко А.А., заместитель генерального директора по науке ООО «СХК».

Экспертное заключение: фонд оценочных средств соответствует образовательной программе по направлению подготовки 28.03.02 Наноинженерия (профиль) «Нанотехнологии и наноматериалы» по дисциплине «Высокомолекулярные соединения и наноструктуры» и рекомендуется для оценивания уровня сформированности компетенций при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов по дисциплине «Высокомолекулярные соединения и наноструктуры».

5. Срок действия ФОС определяется сроком реализации образовательной программы.

1. Описание критериев оценивания компетенции на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенция (ии), индикатор (ы)	Уровни сформированности компетенци(ий),			
	Минимальный уровень не достигнут (Неудовлетвор ительно) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетворит ельно) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
ОПК-3. Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор</i> ИД-1ОПК-3 Составляет отчеты по учебно-исследовательской деятельности, включая анализ экспериментальных результатов, сопоставления их с известными аналогами	С трудом составляет отчеты по учебно-исследовательской деятельности, включая анализ экспериментальных результатов, сопоставления их с известными аналогами	С некоторыми ошибками составляет отчеты по учебно-исследовательской деятельности, включая анализ экспериментальных результатов, сопоставления их с известными аналогами	Корректно составляет отчеты по учебно-исследовательской деятельности, включая анализ экспериментальных результатов, сопоставления их с известными аналогами	Грамотно составляет отчеты по учебно-исследовательской деятельности, включая анализ экспериментальных результатов, сопоставления их с известными аналогами
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор</i> ИД-2ОПК-3 Формирует демонстрационный материал и представляет результаты своей исследовательской деятельности на научных конференциях, во время промежуточных и итоговых аттестаций.	С трудом формирует демонстрационный материал и представляет результаты своей исследовательской деятельности на научных конференциях, во время промежуточных и итоговых аттестаций	С некоторыми ошибками формирует демонстрационный материал и представляет результаты своей исследовательской деятельности на научных конференциях, во время промежуточных и итоговых аттестаций	Корректно формирует демонстрационный материал и представляет результаты своей исследовательской деятельности на научных конференциях, во время промежуточных и итоговых аттестаций	Грамотно формирует демонстрационный материал и представляет результаты своей исследовательской деятельности на научных конференциях, во время промежуточных и итоговых аттестаций
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> ИД-1 УК-1 выделяет проблемную ситуацию, осуществляет ее анализ и диагностику на основе системного подхода	с трудом выделяет проблемную ситуацию, осуществляет ее анализ и диагностику на основе системного подхода	с некоторыми ошибками выделяет проблемную ситуацию, осуществляет ее анализ и диагностику на основе системного подхода	корректно выделяет проблемную ситуацию, осуществляет ее анализ и диагностику на основе системного подхода	грамотно выделяет проблемную ситуацию, осуществляет ее анализ и диагностику на основе системного подхода

Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> ИД-2 УК-1 осуществляет поиск, отбор и систематизацию информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации	неуверенно осуществляет поиск, отбор и систематизацию информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации	частично осуществляет поиск, отбор и систематизацию информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации	осуществляет поиск, отбор и систематизацию информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации	уверенно осуществляет поиск, отбор и систематизацию информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> ИД-3 УК-1 определяет и оценивает риски возможных вариантов решений проблемной ситуации, выбирает оптимальный вариант её решения	с грубыми нарушениями определяет и оценивает риски возможных вариантов решений проблемной ситуации, выбирает оптимальный вариант её решения	определяет и оценивает риски возможных вариантов решений проблемной ситуации, выбирает оптимальный вариант её решения	корректно определяет и оценивает риски возможных вариантов решений проблемной ситуации, выбирает оптимальный вариант её решения	свободно определяет и оценивает риски возможных вариантов решений проблемной ситуации, выбирает оптимальный вариант её решения

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
1.	В	Какое соотношение молекулярных масс характерно для полидисперсного полимера? А) ($M_n = M_w$) Б) ($M_n > M_w$) В) ($M_w > M_n$)	ОПК-3
2.	Вискозиметрия	Какой метод определения молекулярной массы основан на измерении времени истечения раствора?	ОПК-3
3.	полидисперсностью	Наличие в полимере макромолекул различной длины называют _____	ОПК-3
4.	А	Что характеризует степень полидисперсности? А) Чем ближе (K) к 1, тем уже ММР (молекулярно-массовое распределение). Б) Чем больше (K), тем уже ММР. В) (K) не зависит от распределения.	ОПК-3
5.	Б	Что характерно для цепной полимеризации? А) Выделение побочных низкомолекулярных продуктов. Б) Образование полимера без выделения побочных продуктов. В) Ступенчатое присоединение мономеров. Г) Реакция протекает только с участием карбоновых кислот.	ОПК-3
6.	В	Укажите активный центр при радикальной полимеризации: А) Карбокатион. Б) Карбанион. В) Свободный радикал.	ОПК-3

		Г) Ионная пара.	
7.	Г	Какая стадия полимеризации характеризуется гибелью активных центров? А) Инициирование. Б) Рост цепи. В) Передача цепи. Г) Обрыв цепи.	ОПК-3
8.	Г	Какие мономеры способны к полимеризации? А) Содержащие функциональные группы (спирты, амины). Б) Содержащие двойные связи (например, этилен). В) Непредельные углеводороды. Г) Верны ответы Б и В.	ОПК-3
9.		Какие мономеры лучше полимеризуются по анионному механизму? А) С электронодонорными заместителями Б) С электроноакцепторными заместителями (стирол, акрилонитрил) В) Только этилен Г) Мономеры без кратных связей	ОПК-3
10.	поликонденсация	Реакция образования высокомолекулярного соединения, сопровождающаяся выделением низкомолекулярных веществ называется _____	ОПК-3
11.	С. Макромолекулы в растворе из-за теплового движения принимают конформацию статистического клубка.	Что из перечисленного лучше всего описывает форму, которую принимает гибкая макромолекула в разбавленном растворе? А. Жесткий стержень В. Плотный кристалл С. Статистический клубок D. Плоский диск	УК-1

12.	В. Конформации — это энергетически неравноценные формы, принимаемые без разрыва химических связей	Что понимается под конформацией макромолекулы? А. Порядок чередования атомов, меняющийся только при разрыве связей В. Пространственная форма, возникающая при вращении вокруг одинарных связей С. Степень полимеризации D. Тип боковых ответвлений	УК-1
13.	В. Высококонцентрированные растворы образуют структуры, близкие к гелям или твердым телам	Как зависят свойства растворов полимеров от концентрации? А. С увеличением концентрации вязкость уменьшается В. При высоких концентрациях (>30%) система ведет себя как твердое тело С. Свойства не зависят от концентрации D. Растворы полимеров всегда имеют низкую вязкость	УК-1
14.	Б	Введение пластификатора в полимер приводит к: А. Повышению температуры стеклования ($T_{ст}$) Б. Понижению температуры стеклования ($T_{ст}$) В. Повышению хрупкости Г. Снижению гибкости цепей	УК-1
15.	В. Мономеры полимеризации должны иметь двойные связи (виниловые, диеновые).	Для реакции полимеризации характерны мономеры с: А) Функциональными группами (-ОН) В) Кратными связями (C=C) С) Функциональными группами (-COOH) D) Функциональными группами (-NH ₂)	УК-1
16.	В	Причина ограниченного набухания полимеров: а) Отсутствие межмолекулярных взаимодействий б) Слабые связи между макромолекулами в) Наличие прочной трехмерной сетки (сшивки) г) Высокая летучесть растворителя	УК-1
17.	В	Что из перечисленного является примером ограниченного набухания? а) Полистирол в бензоле б) Желатин в теплой воде (до растворения) в) Резина в бензине г) Полиизобутилен в бензине	УК-1

18.	А	Что происходит с полимером при добавлении пластификатора? А. Становится более эластичным и гибким Б. Становится более жестким и хрупким В. Увеличивается температура стеклования Г. Уменьшается прочность на разрыв (но повышается растяжимость)	УК-1
19.	Б	Первой стадией растворения линейного аморфного полимера является: А. Растворение Б. Набухание В. Кристаллизация Г. Полимеризация	УК-1
20.	С. Капрон образуется при поликонденсации аминокапроновой кислоты	Какой из перечисленных полимеров получается поликонденсацией? А) Полиэтилен В) Полипропилен С) Капрон Д) Полистирол	УК-1

2. Критерии оценивания компетенций*

«Зачтено» выставляется студенту по результатам работы в семестре. Студентом сданы все задания, выполняемые на практических занятиях и в ходе выполнения самостоятельной работы.

«Не зачтено» выставляется студенту по результатам работы в семестре. Студентом не сданы задания, выполняемые на практических занятиях и в ходе самостоятельной работы.

Оценка **«отлично»** выставляется студенту, если он:
грамотно выделяет проблемную ситуацию, осуществляет ее анализ и диагностику на основе системного подхода; уверенно осуществляет поиск, отбор и систематизацию информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации; свободно определяет и оценивает риски возможных вариантов решений проблемной ситуации, выбирает оптимальный вариант её решения;

Оценка **«хорошо»** выставляется студенту, если он:
корректно выделяет проблемную ситуацию, осуществляет ее анализ и диагностику на основе системного подхода; осуществляет поиск, отбор и систематизацию информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации; корректно определяет и оценивает риски возможных вариантов решений проблемной ситуации, выбирает оптимальный вариант её решения;

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется студенту, если он:
с некоторыми ошибками выделяет проблемную ситуацию, осуществляет ее анализ и диагностику на основе системного подхода; частично осуществляет поиск, отбор и систематизацию информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации; определяет и оценивает риски возможных вариантов решений проблемной ситуации, выбирает оптимальный вариант её решения;

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, если он:
с трудом выделяет проблемную ситуацию, осуществляет ее анализ и диагностику на основе системного подхода; неуверенно осуществляет поиск, отбор и систематизацию информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации; с грубыми нарушениями определяет и оценивает риски возможных вариантов решений проблемной ситуации, выбирает оптимальный вариант её решения;