

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**
Материалы для сорбентов и катализаторов

Код модуля
1143619(1)

Модуль
Функциональные органические материалы

Екатеринбург

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Холмогорова Анастасия Сергеевна	кандидат химических наук, без ученого звания	Доцент	Департамент фундаментальной и прикладной химии

Согласовано:

Управление образовательных программ

Е.С. Комарова

Авторы:

- Холмогорова Анастасия Сергеевна, Доцент, Департамент фундаментальной и прикладной химии

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ **Материалы для сорбентов и катализаторов**

1.	Объем дисциплины в зачетных единицах	3	
2.	Виды аудиторных занятий	Лекции Практические/семинарские занятия	
3.	Промежуточная аттестация	Зачет	
4.	Текущая аттестация	Коллоквиум	1
		Домашняя работа	1
		Реферат	1

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ **Материалы для сорбентов и катализаторов**

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)	Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине
1	2	3
ОПК-2 -Способен выполнять исследования при решении фундаментальных и прикладных задач, планировать и осуществлять сложные реальные или модельные эксперименты	З-1 - Демонстрировать понимание принципов, особенностей и задач проведения фундаментальных и прикладных исследований, планирования модельных или реальных экспериментов У-1 - Соотнести цель и задачи исследования с набором методов исследования, выбирать необходимое сочетание цели и средств при планировании исследований	Домашняя работа Зачет Коллоквиум Лекции Практические/семинарские занятия Реферат
ОПК-3 -Способен анализировать,	Д-1 - Демонстрировать умения анализировать и обобщать	Домашняя работа Зачет

<p>интерпретировать и обобщать результаты исследований в профессиональной области</p>	<p>информацию, делать логические умозаключения З-1 - Демонстрировать понимание принципов и методов анализа и обобщения результатов теоретических и экспериментальных исследований, применяемых в профессиональной области</p>	<p>Коллоквиум Лекции Практические/семинарские занятия Реферат</p>
<p>ПК-1 -Способен проводить синтез и комплексные исследования свойств функциональных и конструкционных материалов, модифицировать имеющиеся экспериментальные методики, выбирая оптимальный способ решения поставленной задачи</p>	<p>З-1 - Сформулировать теоретические принципы и описать техническое исполнение и возможности модифицирования методов синтеза и исследования свойств функциональных и конструкционных материалов П-2 - Иметь опыт планирования НИР в целом и отдельных стадий НИР У-1 - Выбирать экспериментальные и расчетно-теоретические методы синтеза и исследования свойств функциональных и конструкционных материалов, исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов в выбранной области профессиональной деятельности У-2 - Составлять общий план научно-исследовательской работы и детальные планы ее отдельных стадий</p>	<p>Домашняя работа Зачет Коллоквиум Лекции Практические/семинарские занятия Реферат</p>
<p>ПК-2 -Способен проводить патентно-информационные исследования в выбранной области химии, физики и/или смежных наук</p>	<p>З-1 - Представлять возможности существующих поисковых систем и электронных библиотек, используемые для поиска химической, в том числе патентной информации У-1 - Анализировать и обобщать результаты информационного/патентного поиска по тематике проекта в выбранной области химии физики и/или смежных наук</p>	<p>Домашняя работа Зачет Коллоквиум Лекции Практические/семинарские занятия Реферат</p>

<p>ПК-3 -Способен на основе критического анализа результатов НИР и НИОКР оценивать перспективы их практического применения и продолжения работ в выбранной области химии и физики</p>	<p>З-1 - Представлять актуальные направления теоретических и экспериментальных исследований и областей практического применения результатов в выбранной области химии и физики З-2 - Демонстрировать понимание принципов анализа и систематизации результатов НИР и НИОКР П-1 - Иметь опыт прогнозирования направления собственных исследований с учетом практического применения результатов У-1 - Определять возможные направления развития теоретических и экспериментальных работ и перспективы практического применения полученных результатов в своей профессиональной области</p>	<p>Домашняя работа Зачет Коллоквиум Лекции Практические/семинарские занятия Реферат</p>
<p>ПК-4 -Способен определять способы, методы и средства решения технологических задач в рамках прикладных НИР и НИОКР</p>	<p>З-2 - Демонстрировать понимание принципов организации и планирования материально-технического сопровождения НИР и НИОКР У-1 - Предлагать технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач в рамках прикладных НИР и НИОКР У-2 - Планировать отдельные стадии и работу в целом, организовать материально-техническое сопровождение прикладных НИР и НИОКР</p>	<p>Домашняя работа Зачет Коллоквиум Лекции Практические/семинарские занятия Реферат</p>

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.60		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>коллоквиум</i>	3,16	30
<i>домашняя работа</i>	3,16	30
<i>реферат</i>	3,16	40
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.50		
Промежуточная аттестация по лекциям – зачет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.50		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.40		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>активная работа студентов на занятиях</i>	3,15	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – 1.00		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – не предусмотрено		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено		
4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на онлайн-занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям – нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)		
№ п/п	Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов	Шкала оценивания

	обучения (выполненное оценочное задание)	Традиционная характеристика уровня		Качественная характеристика уровня
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно но (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

5.1.2. Практические/семинарские занятия

Примерный перечень тем

1. Синтез и свойства сорбционных матриц
2. Основы конструирования катализаторов

Примерные задания

1. Установлено, что реакция второго порядка (один реагент) завершается на 75% за 92 минуты при исходной концентрации реагента 0.24М. Какое время потребуется, чтобы при тех же условиях концентрация достигла 0.16М?

2. Реакция второго порядка $A+B=C+D$ проводится в растворе с начальной концентрацией $C_a=0.06M$, $C_b=0.08M$. Через 60 минут концентрация вещества А уменьшилась до значения 0.025М. Рассчитайте константу скорости реакции и периоды полупревращения А, В, С, Д.

3. Изотерма адсорбции. Типы

4. Теория мономолекулярной адсорбции Лангмюра

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Коллоквиум

Примерный перечень тем

1. Катализаторы и каталитические процессы

Примерные задания

1. В чем заключается явление катализа?

2. Какое влияние и почему оказывает катализатор на скорость химической реакции?

3. Каковы основные черты гомогенного и гетерогенного катализа?

4. Смещается ли химическое равновесие в процессе катализа?

5. Изменяются ли величины термодинамических функций для химических реакций при катализе?

6. Каков механизм участия в химическом процессе катализаторов?

7. К каким результатам привело бы больше ускорение катализатором прямой реакции относительно обратной реакции?

8. Можно ли подобрать единый катализатор, который одновременно ускорил бы две или три реакции?

9. В чем состоят основные особенности?

10. Объясните, почему частный порядок по реагенту при гетерогенном катализе часто равен нулю?

11. Как объяснить, что платина ускоряет многие химические (и, особенно, электрохимические) процессы, хотя она является инертным металлом?

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.2. Домашняя работа

Примерный перечень тем

1. Домашнее задание по теме "Химическая кинетика"

Примерные задания

Период полураспада радиоактивного изотопа ^{14}C - 5730 лет. При археологических раскопках было найдено дерево, содержание ^{14}C в котором составляет 72% от нормального. Каков возраст дерева?

Константа скорости реакции при 20°C равна 3.93 л/моль*мин. За сколько минут прореагирует 20% бутилового эфира, если смешать по 1 л исходных веществ.

Что подразумевают под лимитирующей стадией сложной реакции?

В чем состоят отличия диффузионных процессов в неоднородной и однородной средах?

Какие термодинамические параметры процесса адсорбции можно определить, если известна температурная зависимость величины адсорбции?

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.3. Реферат

Примерный перечень тем

1. Катализ в газонефтепереработке
2. Основные способы производства твердых катализаторов
3. Оборудование катализаторных производств
4. Методы исследования катализаторов
5. Химическая теория активной поверхности С.З. Рогинского
6. Мультиплетная теория катализа А.А. Баландина
7. Основные способы производства твердых катализаторов
8. Охрана труда и техника безопасности работы на катализаторных фабриках

Примерные задания

Подготовка реферата на основании анализа ряда современных литературных источников по выбранной теме; защита реферата в виде доклада с презентацией.

Критерии оценки работы: глубина проработки материала и соответствие содержания теме, оформление текста реферата, качество защиты реферата

LMS-платформа – не предусмотрена

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Зачет

Список примерных вопросов

1. Понятие о катализе и катализаторах. Три области катализа.
2. Важнейшие каталитические реакции и катализаторы.
3. Технологическая схема каталитического производства. Основные признаки для катализаторов и каталитических процессов.
4. Важнейшие производители катализаторов в России. Специфические требования, предъявляемые к катализаторам.
5. Процессы, протекающие на твердых катализаторах. Области протекания гетерогенных каталитических процессов.
6. Факторы, определяющие активность промышленных катализаторов. Селективность катализатора. Факторы, оказывающие влияние на селективность катализатора.
7. Требования, предъявляемые к катализатору.
8. Методы приготовления катализаторов основанных на механическом смешении компонентов. Достоинства метода. Общая технологическая схема получения катализаторов методом смешения. Характерная особенность метода.
9. Основные группы оборудования катализаторных производств.
10. Оборудование катализаторных производств. Реакторы для жидкофазных процессов.

11. Машины для проведения механических процессов.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности

Направления воспитательной деятельности сопрягаются со всеми результатами обучения компетенций по образовательной программе, их освоение обеспечивается содержанием всех дисциплин модулей.