

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»

ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ

Директор

Дата: 25.11.2022 12:11:00

..

Фонд оценочных средств дисциплины

Структура и строение полимеров

Направление подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность
Направленность (профиль) Инженерная защита окружающей среды

Присваиваемая квалификация
"Бакалавр"

Формы обучения
очная

1 Паспорт фонда оценочных средств

Форма (ы) текущего контроля	Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)	Индикатор (ы) достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)	Уровень
Опрос по контрольным вопросам, подготовка и защита отчета по лабораторным работам, а также написание реферата.	УК-1	осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Знать строение и структуру полимеров и пластических масс на их основе; разновидности надмолекулярной структуры полимеров; особенности свойств полимеров в зависимости от структуры и строения Уметь расшифровывать дифрактограммы, термомеханические кривые в зависимости от структуры полимеров Владеть навыками расчета степени кристалличности; методами определения молекулярной массы полимеров, температуры плавления, твердости, теплостойкости	Высокий или средний

Высокий уровень достижения компетенции - компетенция сформирована частично, рекомендованные оценки: отлично, хорошо, зачтено.

Средний уровень достижения компетенции - компетенция сформирована частично, рекомендованные оценки: хорошо, удовлетворительно, зачтено.

Низкий уровень достижения компетенции - компетенция не сформирована частично, оценивается неудовлетворительно или не зачтено.

2. Типовые контрольные задания или иные материалы

2.1. Оценочные средства при текущем контроле

Текущий контроль успеваемости обучающихся проводится через каждые 4 недели. Текущий контроль успеваемости и аттестационные испытания обучающихся могут быть организованы с использованием ресурсов ЭИОС КузГТУ. Полный перечень оценочных материалов расположен в ЭИОС КузГТУ.: <https://el.kuzstu.ru/login/index.php>. Текущий контроль успеваемости и аттестационные испытания могут проводиться в письменной и (или) устной, и (или) электронной форме. Текущий контроль по дисциплине «Структура и строение полимеров» будет заключаться в опросе по контрольным вопросам, в подготовке и защите отчета по лабораторным работам, а также написании реферата.

Опрос по контрольным вопросам

При проведении текущего контроля обучающимся будет задано два вопроса, на которые они должны дать ответы.

Критерии оценивания:

- 100 баллов - при правильном и полном ответе на два вопроса;
- 75...99 баллов - при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;
- 50...74 баллов - при правильном и неполном ответе на два вопроса или правильном и полном ответе только на один из вопросов;
- 25...49 баллов - при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;
- 0...24 баллов - при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0...24	25...49	50...74	75...99	100
Шкала оценивания	Не зачтено		Зачтено		

Пример вопросов для опроса:

Тема 1. Структура и классификация высокомолекулярных соединений

1. Основные понятия: полимеры, пластические массы, композиционные материалы.
2. Классификация полимерных материалов по методам получения
3. Классификация полимерных материалов по строению.
4. Методы определения молекулярной массы полимеров.
5. Кривые молекулярно-численного и молекулярно-массового распределения. Способы определения.
6. Способы определения среднечисленной молекулярной массы.
7. Способы определения среднемассовой молекулярной массы.

Тема 2. Гибкость цепи полимеров.

1. Внутреннее вращение в молекулах. Конформация макромолекул.
2. Термодинамическая и кинетическая гибкость цепи.
3. Равновесная форма и размеры макромолекулы. Сегмент Куна.
4. Кинетический сегмент. Факторы, влияющие на кинетическую гибкость цепи (строение полимера, пространственная сетка)
5. Кинетический сегмент. Факторы, влияющие на кинетическую гибкость цепи (температура, скорость внешнего воздействия).

Тема 3. Фазовое и физическое состояния полимеров, фазовые переходы

1. Релаксационные процессы в полимерах. Релаксация напряжения.
2. Релаксационные процессы в полимерах. Явление гистерезиса.
3. Релаксационные процессы в полимерах, эффект размягчения.
4. Стеклообразное, высокоэластичное и вязкотекучее состояние полимеров

Тема 4. Надмолекулярная структура полимеров

1. Надмолекулярная структура аморфных полимеров
2. Надмолекулярная структура кристаллических полимеров. Особенности полимерных кристаллов.
3. .Виды кристаллических структур полимеров.
4. Влияние условий переработки на надмолекулярную структуру полимера.

Подготовка и защита отчета по лабораторным работам

По каждой работе студенты самостоятельно оформляют отчеты. Отчет должен содержать:

1. Тему работы.
2. Цель работы.
3. Основные теоретические положения.
4. Результаты, полученные в ходе работы.
5. Справочные характеристики.
6. Вывод.

Критерии оценивания:

Текущий контроль подготовки и представления отчетов по лабораторным работам осуществляется путем проверки правильности и полноты выполнения работ с использованием следующих критериев оценивания представляемого материала:

65-100 баллов – в отчете содержатся все требуемые элементы, обучающийся свободно ориентируется в представленном материале, правильно и полно отвечает на контрольные вопросы, приведённые в методических указаниях к лабораторной работе;

0...64 баллов – в отчете содержатся все требуемые элементы, однако они выполнены со значительными ошибками, или представлены не все требуемые элементы, не правильно отвечает на контрольные вопросы

Количество баллов	0...64	65...100
Шкала оценивания	Не зачтено	Зачтено

Примеры вопросов к защите лабораторных работ:

Лабораторная работа № 1. Классификация полимеров. Органолептический анализ изделий из пластических масс.

1. Особенности внешнего вида изделий из термопластов.
2. Особенности внешнего вида изделий из реактопластов.
3. Полимеры, используемые для производства плёнок, труб

Лабораторная работа № 2. Методы определения молекулярной массы.

1. Среднечисленная молекулярная масса
2. Среднемассовая молекулярная масса
3. Дисперсность полимеров

Лабораторная работа № 3. Определение температуры плавления (стеклования) полимерных образцов.

1. Методы исследования плавления полимеров
2. Что такое температура стеклования
3. Что такое температура текучести

Лабораторная работа № 4. Определение теплостойкости пластмасс.

1. Что такое теплостойкость полимерных материалов
2. Методы определения теплостойкости
3. Конструкция и принцип работы приборов для определения теплостойкости

Лабораторная работа № 5. Определение надмолекулярной структуры полимеров.

1. Разновидности надмолекулярной структур полимеров
2. Что понимают под структурой полимера
3. Что такое цис- транс изомерия

Лабораторная работа № 6. Определение твердости.

1. Конструкция и принцип работы твердомера
2. Влияние строения полимера на его плотность и твердость

Реферативный отчет

Реферат является следующей формой текущей контроля по разделам «Структура и классификация высокомолекулярных соединений» и «Надмолекулярная структура полимеров». Тему работы выбирает студент, согласовывая ее с преподавателем. Объем реферата не менее 15-17 страниц. Реферат оформляется в электронной форме с использованием программного комплекса *LibreOffice Writer* или *Microsoft Office* (при наличии у обучающихся собственной лицензионной версии).

Требования к содержанию и объему реферата:

1. Титульный лист.
2. Введение.
3. Основная часть.
4. Список используемой литературы.

Анализ литературы должен сопровождаться ссылками в квадратных скобках.

Темы рефератов:

1. Методы определения структуры полимеров
2. Влияние наполнителей на структуру полимеров
3. Методы определения молекулярной массы полимеров
4. Структура кристаллических полимеров
5. Структура аморфных полимеров
6. Формы макромолекул
7. Гибкость полимеров

Критерии оценивания:

- план работы выполняется полностью при условии правильности освещения темы и наличия достаточного объема материала – 60...100 баллов;
 - недостаточно полное освещение темы, что вызывает серьезные опасения, либо результаты отсутствуют – 0...59 баллов.

Количество баллов	0...59	60...100
Шкала оценивания	Не зачтено	Зачтено

2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации

Формой промежуточной аттестации является экзамен, в процессе которого определяется сформированность обозначенных в рабочей программе компетенции. Обучающийся допускается до экзамена если выполнены все требования текущего контроля.

При проведении промежуточной аттестации обучающимся будет задано два вопроса, на которые они должны дать ответы.

Критерии оценивания на экзамене:

- 85-100 баллов - при правильном и полном ответе на два вопроса, при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;
- 70-84 балла - при правильном и неполном ответе на два вопроса или правильном и полном ответе только на один из вопросов;
- 55-69 баллов - при правильном ответе на один из вопросов;
- 25-54 баллов - при неправильном и неполном ответе только на один из вопросов;
- 0-24 балла - при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0...64	65...74	75... 84	85...100
Шкала оценивания	неуд	удовл	хорошо	отлично

Примеры вопросов к экзамену

1. Общая классификация высокомолекулярных соединений.
2. Молекулярная масса полимеров (молекулярномассовое распределение)
3. Конфигурация и конформация макромолекул.
4. Гибкость цепи полимеров, факторы определяющие гибкость цепи.
5. Структура и свойства полимеров\

2.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Проведение опроса, а также защита лабораторных работ осуществляется в конце занятия, обучающиеся убирают все личные вещи с учебной мебели, достают листок чистой бумаги и ручку. На листке бумаги записываются Фамилия, Имя, Отчество, номер группы и дата проведения опроса. Далее преподаватель задает два вопроса, которые могут быть, как записаны на листке бумаги, так и нет. В течение 5-7 минут обучающиеся должны дать ответы на заданные вопросы, при этом использовать любую печатную и рукописную продукцию, а также любые технические средства не допускается. По истечении указанного времени листы с ответами сдаются преподавателю на проверку. Результаты оценивания ответов на вопросы доводятся до сведения обучающихся не позднее трех учебных дней после даты проведения опроса. Если обучающийся воспользовался любой печатной или рукописной продукцией, а также любыми техническими средствами, то его ответы на вопросы не принимаются и ему выставляется 0 баллов.

Реферат и отчет по лабораторным работам обучающиеся представляют на лабораторных занятиях. Преподаватель анализирует содержащиеся в отчете элементы (анализ литературных источников, объем раскрытие темы, оформление и т.д.), в том числе, на наличие ошибок, после чего оценивает согласно критериям достигнутый результат. Научно-педагогический работник, после проведения оценочных процедур, имеет право вернуть обучающемуся отчет для последующей корректировки с указанием перечня несоответствий. Обучающийся обязан устранить все указанные несоответствия и направить отчет научно-педагогическому работнику в срок, не превышающий трех учебных дней, следующих за днем проведения текущего контроля успеваемости.

Обучающиеся, которые не прошли текущий контроль успеваемости в установленные сроки, обязаны пройти его в срок до начала процедуры промежуточной аттестации по дисциплине в соответствии с расписанием промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся могут быть организованы с использованием ЭИОС КузГТУ, порядок и формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся при этом не меняется. Результаты прохождения процедур текущего контроля успеваемости обучающихся учитываются при оценивании результатов промежуточной аттестации обучающихся.

1. Промежуточная аттестация обучающихся проводится после завершения обучения по

дисциплине в семестре в соответствии с календарным учебным графиком и расписанием промежуточной аттестации. Для успешного прохождения процедуры промежуточной аттестации по дисциплине обучающиеся должны:

1. получить положительные результаты по всем предусмотренным рабочей программой формам текущего контроля успеваемости;
2. получить положительные результаты аттестационного испытания.

Для успешного прохождения аттестационного испытания обучающийся в течение времени, установленного научно-педагогическим работником, осуществляет подготовку ответов на два вопроса, выбранных в случайном порядке. Для подготовки ответов используется чистый лист бумаги и ручка.

На листе бумаги обучающиеся указывают свои фамилию, имя, отчество (при наличии), номер учебной группы и дату проведения аттестационного испытания. При подготовке ответов на вопросы обучающимся запрещается использование любых электронных и печатных источников информации. По истечении указанного времени, листы с подготовленными ответами на вопросы обучающиеся передают научно-педагогическому работнику для последующего оценивания результатов промежуточной аттестации. В случае обнаружения научно-педагогическим работником факта использования обучающимся при подготовке ответов на вопросы указанные источники информации – оценка результатов промежуточной аттестации соответствует 0 баллов и назначается дата повторного прохождения аттестационного испытания.

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся могут быть организованы с использованием ЭИОС КузГТУ, порядок и формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся при этом не меняется.