# Федеральное государственное бюджетное образовательное

учреждение высшего образования

«Алтайский государственный технический университет им. И. И. Ползунова»

**Университетский технологический колледж**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ**

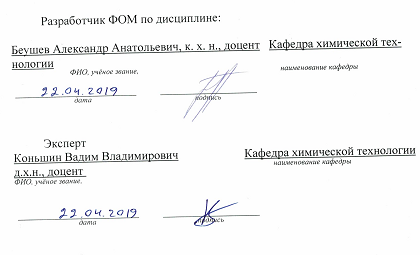
**ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**Химия и физика композиционных материалов**

Для специальности: 18.02.13 Технология производства изделий из полимерных композитов

Форма обучение: очная

Разработчик ФОМ по дисциплине:



Беушева Ольга Сергеевна, к. т. н., доцент Кафедра химической технологии

*ФИО, учёное звание, наименование кафедры*

*\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*

*дата подпись*

Эксперт

Коньшин Вадим Владимирович Кафедра химической технологии

д.х.н., доцент *наименование кафедры*

*ФИО, учёное звание,*

*\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*

*дата подпись*

ПАСПОРТ

ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

***«*Химия и физика композиционных материалов*»***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Контролируемые разделы дисциплины** | **Код контролируемой компетенции** | **Способ оценивания** | **Оценочное средство** |
| **Раздел 1. «Структура и получение композиционных материалов. Химические превращения композиционных материалов».**  **Содержание учебного материала:**  Структура макромолекулы, надмолекулярная структура, методы исследования структуры полимеров, гибкость полимеров. Радикальная полимеризация. Сополимеризация. Ионная полимеризация. Ионно-координационная полимеризация. Поликонденсация. Особенности химических реакций полимеров. Химические превращения, не вызывающие изменения степени полимеризации. Реакции, приводящие к уменьшению степени полимеризации и молекулярной массы. Старение и стабилизация полимеров. | **ОК 01**  **ОК 02**  **ПК 4.2** | Опрос на практических занятиях  Собеседование на зачете | Вопросы для текущего контроля  Тесты промежуточной аттестации |
| **Раздел 2. «Физические и фазовые состояния и переходы».**  **Содержание учебного материала:**  Стеклообразное состояние и стеклование.  Высокоэластическое состояние. Вязкотекучее состояние. Релаксационные процессы в полимерах. Фазовые переходы. | **ОК 04**  **ПК 2.3** | Опрос на практических занятиях  Собеседование на зачете | Вопросы для текущего контроля  Тесты промежуточной аттестации |
| **Раздел 3. «Физические свойства композиционных материалов».**  **Содержание учебного материала:**  Механические свойства. Теплофизические свойства. Электрические свойства | **ОК 09**  **ПК 2.3**  **ПК 4.2** | Опрос на практических занятиях  Собеседование на зачете | Вопросы для текущего контроля  Тесты промежуточной аттестации |

**1 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ**

**ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ**

**Вопросы для текущего контроля по разделу 1 «Структура и получение композиционных материалов. Химические превращения композиционных материалов».**

1. Предложите технический способ получения *полипропилена.* Охарактеризуйте конфигурацию, конформацию и надмолекулярную структуру этого полимера, его способность к кристаллизации, ориентации и отношение к полярным и неполярным растворителям. Предложите вид ТМК и механизм термической деструкции этого полимера (ОК 01, ОК 02, ПК 4.2).
2. Предложите технический способ получения *полиакрилонитрила.* Охарактеризуйте конфигурацию, конформацию и надмолекулярную структуру этого полимера, его способность к кристаллизации, ориентации и отношение к полярным и неполярным растворителям. Предложите вид ТМК и механизм термической деструкции этого полимера (ОК 01, ОК 02, ПК 4.2).
3. Предложите технический способ получения *полиэтиленгликольтерефталата.* Охарактеризуйте конфигурацию, конформацию и надмолекулярную структуру этого полимера, его способность к кристаллизации, оринтации и отношение к полярным и неполярным растворителям. Предложите вид ТМК и механизм термической деструкции этого полимера (ОК 01, ОК 02, ПК 4.2).
4. Предложите технический способ получения *поликапроамида (П6).* Охарактеризуйте конфигурацию, конформацию и надмолекулярную структуру этого полимера, его способность к кристаллизации, оринтации и отношение к полярным и неполярным растворителям. Предложите вид ТМК и механизм термической деструкции этого полимера (ОК 01, ОК 02, ПК 4.2).
5. Предложите технический способ получения *полигексаметилендиамида*(П66).Охарактеризуйте конфигурацию, конформацию и надмолекулярную структуру этого полимера, его способность к кристаллизации, оринтации и отношение к полярным и неполярным растворителям. Предложите вид ТМК и механизм термической деструкции этого полимера (ОК 01, ОК 02, ОК 06, ПК 4.2).
6. Предложите технический способ получения *полиэнантоамида (П7).* Охарактеризуйте конфигурацию, конформацию и надмолекулярную структуру этого полимера, его способность к кристаллизации, оринтации и отношение к полярным и неполярным растворителям. Предложите вид ТМК и механизм термической деструкции этого полимера (ОК-01, ОК-02, ПК 4.2).
7. Предложите технический способ получения *полиундеканамида (П11).* Охарактеризуйте конфигурацию, конформацию и надмолекулярную структуру этого полимера, его способность к кристаллизации, оринтации и отношение к полярным и неполярным растворителям. Предложите вид ТМК и механизм термической деструкции этого полимера (ОК 01, ОК 02, ПК 4.2).
8. Предложите технический метод получения *цис-1,4-полибутадиена****.*** Охарактеризуйте конфигурацию, конформацию и надмолекулярную структуру этого полимера, его отношение к полярным и неполярным растворителям, к отверждающим агентам. Предложите вид ТМК этого полимера до и после отверждения (ОК 01, ОК 02, ПК 4.2).
9. Предложите технический метод получения *бутадиенстирольного каучука****.*** Охарактеризуйте конфигурацию, конформацию и надмолекулярную структуру этого полимера, его отношение к полярным и неполярным растворителям, к отверждающим агентам. Предложите вид ТМК этого полимера до и после отверждения (ОК 01, ОК 02, ПК 4.2).
10. Предложите технический метод получения *цис-1,4-полиизопрена****.*** Охарактеризуйте конфигурацию, конформацию и надмолекулярную структуру этого полимера, его отношение к полярным и неполярным растворителям, к отверждающим агентам. Предложите вид ТМК этого полимера до и после отверждения (ОК 01, ОК 02, ПК 4.2).
11. Предложите технический метод получения *транс* -*1,4-полихлоропрена* (наирита)***.*** Охарактеризуйте конфигурацию, конформацию и надмолекулярную структуру этого полимера, его отношение к полярным и неполярным растворителям, к отверждающим агентам. Предложите вид ТМК этого полимера до и после отверждения (ОК 01, ОК 02, ПК 4.2).
12. Предложите технический метод получения *бутадиенакрилонитрильного каучука****.*** Охарактеризуйте конфигурацию, конформацию и надмолекулярную структуру этого полимера, его отношение к полярным и неполярным растворителям, к отверждающим агентам. Предложите вид ТМК этого полимера до и после отверждения (ОК 01, ОК 02, ПК 4.2).
13. Предложите технический метод получения сополимера *изопрена* и *изобутилена****.*** Охарактеризуйте конфигурацию, конформацию и надмолекулярную структуру этого полимера, его отношение к полярным и неполярным растворителям, к отверждающим агентам. Предложите вид ТМК этого полимера до и после отверждения (ОК 01, ОК 02, ПК 4.2).
14. Предложите технический метод получения сополимера *хлоропрена* и *стирола****.*** Охарактеризуйте конфигурацию, конформацию и надмолекулярную структуру этого полимера, его отношение к полярным и неполярным растворителям, к отверждающим агентам. Предложите вид ТМК этого полимера до и после отверждения (ОК 01, ОК 02, ПК 4.2).

**Вопросы для текущего контроля по разделу 2 «Физические и фазовые состояния и переходы».**

1. Кристаллические структуры полимеров (кристаллиты, монокристаллы, сферолиты). Влияние структуры полимеров на их способность к кристаллизации (ОК 04, ПК 2.3).
2. Понятие о термодинамической гибкости макромолекулы. Влияние химического строения полимера на гибкость макромолекул (ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 2.3).
3. Расположите в ряд по возрастанию Тс следующие полимеры: а) полибутадиен; б) полистирол; в) сополимер бутадиена и стирола; г) полиакрилонитрил; д) поливиниловый спирт; е) поливинилацетат (ОК 04, ПК 2.3).
4. Надмолекулярная структура аморфных полимеров (ОК 04, ПК 2.3).
5. Фазовые переходы в полимерах. Кристаллизация: механизм, влияние строения полимера и внешних условий на процесс кристаллизации (ОК 04, ПК 2.3).
6. Охарактеризуйте конфигурацию, конформацию синдиотактического полипропилена. Предложите вид ТМК аморфного синдиотактического и атактического полипропилена (ОК 04, ПК 2.3).
7. Надмолекулярные структуры ориентированных полимеров (аморфных и кристаллических) (ОК 04, ПК 2.3).
8. Физические состояния аморфных полимеров. Особенности стеклообразного состояния. Влияние химического строения и молекулярной массы полимера, пластификатора на ТС (ОК 04, ПК 2.3).
9. Расположите в ряд по увеличению гибкости макромолекул следующие полимеры: (0,4)

а) полипропилен; б) полистирол;

в) поливинилхлорид; г) полиэтилентерефталат;

д) полиэтиленадипинат; е) целлюлозу (ОК 04, ПК 2.3).

1. Межмолекулярные взаимодействия в полимерах. Энергия когезии; факторы, определяющие величину энергии когезии ( ОК 04, ПК 2.3).
2. Физические состояния аморфных полимеров. Высокоэластическое состояние. Природа высокоэластичности. Влияние молекулярной массы и химического строения полимера на Тс, Тт и плато высокоэластичности (ОК 04, ПК 2.3).
3. Какой вид будут иметь ТМК новолачной и резольной фенолоформальдегидных смол, находящихся в твердом состоянии? (ОК 04, ПК 2.3)
4. Конфигурация макромолекул. Конфигурационные уровни. Опишите конфигурации стереорегулярных 1,4-полибутадиенов (ОК 04, ПК 2.3).
5. Физические состояния аморфных полимеров. Вязкотекучее состояние полимеров. Влияние химического строения и молекулярной массы полимера на ТТ, наибольшую и наименьшую вязкости (ОК 04, ПК 2.3).
6. Сравните гибкость макромолекул полиэфиров, полученных поликонденсацией этиленгликоля: а) с терефталевой кислотой; б) с адипиновой кислотой; в) с терефталевой и адипиновой кислотами (ОК 04, ПК 2.3).
7. Кристаллизация полимеров. Термодинамика и механизм кристаллизации. Зависимость кристаллизации от молекулярной массы, пространственного строения и формы макромолекул полимера, температуры, скорости охлаждения (ОК 04, ПК 2.3).
8. Релаксационные явления в полимерах. Релаксация деформации при постоянной нагрузке. Ползучесть полимеров (ОК 04, ПК 2.3).
9. Полистирол и поливиниловый спирт имеют близкие ТС. Будут ли близкими их температуры текучести при одинаковой молекулярной массе? (ОК 04, ПК 2.3).
10. Вязкотекучее состояние полимеров. Кривые течения расплавов полимеров. Реология и механизм течения расплавов. Понятие о наибольшей, наименьшей и эффективной вязкостях (ОК 04, ПК 2.3).
11. Релаксация напряжения при постоянной деформации. Явление гистерезиса при эксплуатации полимерных материалов (ОК 04, ПК 2.3).

Как изменятся ТС, ТТ и плато высокоэластичности, если полимер с М=200тыс. подвергли деструкции:

а) до М=160тыс.; б) до М=10тыс.?

Предложите вид ТМК для случаев а) и б). (ОК 04, ПК 2.3)

1. Конформации макромолекул. Ближний и дальний конформационные порядки. Охарактеризуйте конформацию изотактического полипропилена (ОК 04, ПК 2.3).
2. Факторы, определяющие границы высокоэластичности: молекулярная масса, молекулярно-массовое распределение, гибкости макромолекул, внешние факторы (ОК 04, ПК 2.3).
3. Какие из приведенных полимеров будут проявлять гибкость при комнатной температуре: полиэтилен, полиизобутилен, полиметилакрилат, полибутадиен, полипропилен? Дайте необходимые объяснения (ОК 04, ПК 2.3).
4. Фазовые, агрегатные и физические состояния полимеров. Фазовые переходы в полимерах. Термодинамика процессов кристаллизации и плавления кристаллов. Зависимость температуры плавления кристаллов от температуры кристаллизации (ОК 04, ПК 2.3).
5. Плотность энергии когезии и факторы её определяющие.

Какой вид будут иметь ТМК фракций полимера (0,3)

а) М=1000; б) М=100тыс.; в) М=500тыс. (ОК 04, ПК 2.3).

1. Надмолекулякулярные образования аморфных полимеров. Влияние структуры макромолекул и внешних факторов на надмолекулярную структуру полимера (ОК 04, ПК 2.3).
2. Механизм течения расплавов полимеров. Зависимость ТТ от молекулярной массы, ММР, гибкости макромолекул, пластификатора, наполнителя (ОК 02, ОК 04, ОК 09, ПК 2.3).
3. Какой вид будут иметь ТМК изотактического (аморфного и кристаллического) и атактического полиметилакрилата? (ОК 04, ПК 2.3)
4. Кристаллические структуры полимеров (кристаллиты, монокристаллы, сферолиты). Влияние структуры полимеров на их способность к кристаллизации (ОК 04, ПК 2.3).
5. Фазовые переходы в полимерах. Кристаллизация: механизм, влияние строение полимера и внешних условий на процесс кристаллизации (ОК 04, ПК 2.3).
6. 3 Расположите в ряд по увеличению гибкости макромолекул следующие полимеры: (0,4)

а) полипропилен; б) полистирол;

в) поливинилхлорид; г) полиэтиленгликольтерефталат;

д) полиэтиленгликольадипинат; е) целлюлозу. (ОК 04, ПК 2.3).

1. Надмолекулярная структура аморфных полимеров (ОК 04, ПК 2.3).
2. Физические состояния аморфных полимеров. Особенности стеклообразного состояния. Влияние химического строения и молекулярной массы полимера, пластификатора на ТС (ОК 04, ПК 2.3).
3. Какой вид будут иметь ТМК новолачной и резольной фенолоформальдегидных смол, находящихся в твердом состоянии? (ОК 04, ПК 2.3)
4. Надмолекулярные структуры ориентированных полимеров (аморфных и кристаллических) (ОК 04, ПК 2.3).
5. Физические состояния аморфных полимеров. Высокоэластическое состояние. Природа высокоэластичности. Влияние молекулярной массы и химического строения полимера на Тс, Тт и плато высокоэластичности (ОК 04, ПК 2.3).
6. Расположите в ряд по возрастанию Тс следующие полимеры: а) полибутадиен; б) полистирол; в) сополимер бутадиена и стирола; г) полиакрилонитрил; д) поливиниловый спирт; е) поливинилацетат (ОК 04, ПК 2.3).
7. Межмолекулярные взаимодействия в полимерах. Энергия когезии; факторы, определяющие величину энергии когезии (ОК 04, ПК 2.3).
8. Физические состояния аморфных полимеров. Вязкотекучее состояние полимеров. Влияние химического строения и молекулярной массы полимера на ТТ, наибольшую и наименьшую вязкости (ОК 04, ПК 2.3).
9. Полистирол и поливиниловый спирт имеют близкие ТС. Будут ли близкими их температуры текучести при одинаковой молекулярной массе? (ОК 04, ПК 2.3).

**Вопросы для текущего контроля по разделу 3 «Физические свойства композиционных материалов».**

1. Основные разновидности промышленных полимеров и пластмасс (ОК 09, ПК 2.3, ПК 4.2).
2. Объемные характеристики пластмасс (ОК 09, ПК 2.3, ПК 4.2).
3. Ударная вязкость. Твердость. (ОК 09, ПК 2.3, ПК 4.2).
4. Марочный ассортимент термопластичных материалов (ОК 09, ПК 2.3, ПК 4.2).
5. Технологические свойства реактопластов (ОК 09, ПК 2.3, ПК 4.2).
6. Температурные характеристики пластмасс (ОК 09, ПК 2.3, ПК 4.2).
7. Марочный ассортимент термореактивных материалов (ОК 09, ПК 2.3, ПК 4.2).
8. Усадка (ОК 09, ПК 2.3, ПК 4.2).
9. Теплофизические свойства пластмасс (ОК 09, ПК 2.3, ПК 4.2).
10. Технологические свойства термопластов (ОК 09, ПК 2.3, ПК 4.2).
11. Содержание влаги и летучих в реактопластах (ОК 09, ПК 2.3, ПК 4.2).
12. Химическая стойкость пластмасс (ОК 09, ПК 2.3, ПК 4.2).
13. Влажность (влагосодержание) термопластов (ОК 09, ПК 2.3, ПК 4.2).
14. Гранулометрический состав реактопластов (ОК 09, ПК 2.3, ПК 4.2).
15. Электрические свойства пластмасс (ОК 09, ПК 2.3, ПК 4.2).
16. Показатель текучести расплава (ПТР) (ОК 09, ПК 2.3, ПК 4.2).
17. Текучесть реактопластов (ОК 09, ПК 2.3, ПК 4.2).
18. Горючесть пластмасс (ОК 09, ПК 2.3, ПК 4.2).
19. Скорость сдвига. Эффективная вязкость (ОК 09, ПК 2.3, ПК 4.2).
20. Жизнеспособность реактопластов (ОК 09, ПК 2.3, ПК 4.2).
21. Триботехнические свойства пластмасс (ОК 09, ПК 2.3, ПК 4.2).
22. Основные разновидности промышленных полимеров и пластмасс (ОК 09, ПК 2.3, ПК 4.2).
23. Показатель чувствительности расплава к скорости сдвига (ОК 09, ПК 2.3, ПК 4.2).
24. Вязкопластические свойства и скорость отверждения реактопластов (ОК 09, ПК 2.3, ПК 4.2).
25. Энергия активации вязкого течения (ОК 09, ПК 2.3, ПК 4.2).
26. Эксплуатационные свойства пластмасс. Основные критерии выбора пластмасс (ОК 09, ПК 2.3, ПК 4.2).
27. Антифрикционные полимерные материалы (ОК 09, ПК 2.3, ПК 4.2).
28. Термостабильность расплавов (ОК 09, ПК 2.3, ПК 4.2).
29. Механические свойства пластмасс. Модуль упругости (ОК 09, ПК 2.3, ПК 4.2).
30. Фрикционные полимерные материалы (ОК 09, ПК 2.3, ПК 4.2).
31. Скорость сдвига. Эффективная вязкость (ОК 09, ПК 2.3, ПК 4.2).
32. Текучесть реактопластов (ОК 09, ПК 2.3, ПК 4.2).
33. Триботехнические свойства пластмасс (ОК 09, ПК 2.3, ПК 4.2).
34. Технологические свойства термопластов (ОК 09, ПК 2.3, ПК 4.2).
35. Текучесть реактопластов (ОК 09, ПК 2.3, ПК 4.2).
36. Электрические свойства пластмасс (ОК 09, ПК 2.3, ПК 4.2).
37. Термостабильность расплавов (ОК 09, ПК 2.3, ПК 4.2).
38. Ударная вязкость. Твердость. (ОК 09, ПК 2.3, ПК 4.2).
39. Антифрикционные полимерные материалы. (ОК 09, ПК 2.3, ПК 4.2).
40. Показатель чувствительности расплава к скорости сдвига. (ОК 09, ПК 2.3, ПК 4.2).
41. Эксплуатационные свойства пластмасс. Основные критерии выбора пластмасс. (ОК 09, ПК 2.3, ПК 4.2).
42. Фрикционные полимерные материалы (ОК 09, ПК 2.3, ПК 4.2).
43. Марочный ассортимент термореактивных материалов (ОК 09, ПК 2.3, ПК 4.2).
44. Содержание влаги и летучих в реактопластах (ОК 09, ПК 2.3, ПК 4.2).
45. Горючесть пластмасс (ОК 09, ПК 2.3, ПК 4.2).

**2 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ**

**ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

**Вопросы для промежуточной аттестации (зачета) (ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ПК 2.3, ПК 4.2)**

1. Псевдопластичные жидкости (ОК 02)
2. Обратимые и необратимые деформации (ОК 09).
3. Механические потери, влияние их на прочность полимеров. Способы устранения (ОК 01, ПК 4.2).
4. Использование длительной термостойкости для определения области переработки полимерных материалов (ОК 01, ПК 2.3)
5. Деформация полимеров в стеклообразном состоянии (ОК-09).
6. Термообработка (ОК 09).
7. Разрушение полимеров в высокоэластическом состоянии (ОК 02, ОК 04, ПК 4.2).
8. Влияние ориентации полимеров на прочность (ОК 01, ПК 2.3)
9. Механизм образования шейки при деформации стеклообразных полимеров (ОК 04).
10. Основные отличия деформационных свойств полимеров, находящихся в различных физических состояниях (ПК 2.3, ПК 4.2)
11. Причины снижения динамической выносливости (ПК 2.3, ПК 4.2)
12. Термомеханический анализ термореактопластов (ОК 02, ПК 2.3)
13. Влияние процесса релаксации на прочность эластомеров (ОК 09, ПК 2.3)
14. Применение дифференциально-термического метода для анализа полимеров (ОК 09, ПК 2.3)
15. Текучесть термореактивных полимерных материалов (ОК 09, ПК 2.3)
16. Объемные характеристики полимерных материалов (ПК 2.3)
17. Диаграмма прочностных состояний (ОК 02)
18. Влияние структуры на механические свойства полимеров (ОК 09).
19. Деформация полимеров в вязкотекучем состоянии (ОК 09).
20. Вынужденная эластичность (ОК 09)
21. Учет аномалий вязкости полимерных систем при определении условий переработки (ОК 09)
22. Теоретическая прочность (ОК 09).
23. Разрушение кристаллических полимеров (ОК 01, ОК 02, ПК 2.3)
24. Деформационные свойства полимеров в вязкотекучем состоянии (ОК 04, ОК 09, ПК 2.3).
25. Техническая прочность полимеров. Механизм разрушения полимеров (ПК 2.3, ПК 4.2).
26. Смешение полимерных композиций (ОК 02, ПК 2.3)
27. Теория разрушения полимеров Гриффита (ОК 04).
28. Ньютоновская вязкость (ОК 02).
29. Равновесные и неравновесные условия деформирования эластомеров (ОК 02).
30. Прочностные свойства стеклообразных полимеров (ОК 02).
31. Псевдопластичные, дилатантные и бингамовские жидкости (ОК 02).
32. Температурный интервал вынужденной эластичности (ОК 02, ПК 4.2)
33. Усадка полимерных материалов (ОК 01, ПК 4.2)
34. Размягчение эластомеров (ОК 01, ПК 4.2)
35. Оценка области безопасных напряжений для полимеров в высокоэластическом состоянии (ОК 04, ПК 4.2).
36. Разрушение полимеров в высокоэластическом состоянии (ОК 04, ПК 4.2).
37. Влияние ориентации полимеров на прочность (ОК 04, ПК 4.2).
38. Механизм образования шейки при деформации стеклообразных полимеров (ПК 2.3, ПК 4.2).
39. Сходство и отличия деформационных свойств полимеров, находящихся в различных физических состояниях (ПК 2.3, ПК 4.2).
40. Причины снижения динамической выносливости (ПК 2.3, ПК 4.2)
41. Термомеханический анализ термореактопластов (ОК 01).
42. Длительная термостойкость. Использование ее для определения области переработки полимеров (ПК 2.3, ПК 4.2).
43. Понятие о ньютоновских и неньютоновских жидкостях (ОК-02).
44. Разрушение стеклообразных полимеров (ПК 2.3, ПК 4.2).
45. Анализ термомеханических кривых аморфных полимеров (ПК 2.3, ПК 4.2)
46. Деформационные свойства кристаллических полимеров (ОК 09).
47. Характер разрушения полимеров в высокоэластическом состоянии (ПК 2.3, ПК 4.2).
48. Стадия “холодного течения” стеклообразных полимеров (ОК 02).

**Критерии оценивания**

|  |  |
| --- | --- |
| *Зачтено* | Студент проявил знание программного материала, демонстрирует сформированные (иногда не полностью) умения и навыки, указанные в программе компетенции, умеет (в основном) систематизировать материал и делать выводы |
| *Не зачтено* | Студент не усвоил основное содержание материала, не умеет систематизировать информацию, делать выводы, четко и грамотно отвечать на заданные вопросы, демонстрирует низкий уровень овладения необходимыми компетенциями. |