

Механика полимерных и композиционных материалов

Темы контрольных работ

Учебный модуль 1

Тема 1. Основные способы оценки механических свойств волокнистых материалов

Тема 2. Основные характеристики механических свойств волокнистых материалов

Тема 3. Разрушение полимерных волокнистых материалов. Основные закономерности.

Тема 4. Разрушение полимерных волокнистых материалов Основные теории разрушения полимерных материалов.

Тема 5. Молекулярный механизм разрушения полимерных материалов.

Тема 6. Взаимосвязь особенностей молекулярного строения волокон с их прочностными и свойствами.

Тема 7. Особенности деформационного поведения натуральных волокон животного происхождения (шерсть, шёлк)

Тема 8. Особенности деформационного поведения натуральных волокон растительного происхождения (хлопок, лён)

Тема 9. Особенности деформационного поведения синтетических волокон полиолефинового ряда (полиэтиленовые, полипропиленовые волокна и нити)

Тема 10. Особенности деформационного поведения синтетических волокон полиэфирного ряда (полиэтилентерефталатные волокна–лавсан).

Учебный модуль 2

Тема 1. Строение и свойства полимерных волокнистых композиционных материалов, армированных непрерывными волокнами.

Тема 2. Строение и свойства полимерных волокнистых композиционных материалов, армированных дискретными волокнами.

Тема 3. Термопластичные матрицы (смолы), используемые для создания волокнистых композиционных материалов. Структура и свойства.

Тема 4. Термореактивные матрицы (смолы), используемые для создания волокнистых композиционных материалов. Структура и свойства.

Тема 5. Композиционные материалы, армированные ткаными структурами

Тема 6. Композиционные материалы, армированные трикотажными структурами.

Тема 7. Армирование углеродными волокнами. Структура и свойства углеродных волокон и углепластиков.

Тема 8. Армирование стеклянными волокнами. Структура и свойства стекловолокон и стеклопластиков.

Тема 9. Армирование арамидными волокнами. Структура и свойства арамидных волокон и пластиков на их основе.

Тема 10. Армирование базальтовыми волокнами. Структура и свойства базальтовых волокон и пластиков на их основе.

Учебный модуль 3

Тема 1. Расчёт модуля упругости композиционного материала в направлении армирования непрерывными волокнами с позиции упругого поведения матрицы и наполнителя.

Тема 2. Расчёт модуля упругости композиционного материала в направлении перпендикулярном непрерывному армированию с позиции упругого поведения матрицы и наполнителя.

Тема 3. Вязкоупругие свойства полимеров и композитов на их основе. Процесс ползучести.

Тема 4. Вязкоупругие свойства полимеров и композитов на их основе. Процесс релаксации напряжений.

Тема 5. Упругие деформации полимеров и композитов на их основе

Тема 6. Высокоэластические деформации полимеров и композитов на их основе.

Тема 7. Пластические деформации полимеров и композитов на их основе

Тема 8. Простейшие механические модели, описывающие релаксационные свойства полимеров и композитов на их основе. Модель Максвелла.

Тема 9. Простейшие механические модели, описывающие релаксационные свойства полимеров и композитов на их основе. Модель Кельвина.

Тема 10. Современные волокнистые композиционные материалы

Способ выбора номеров тем контрольного задания

Контрольные задания по настоящему курсу должны быть представлены в виде реферата по трём указанным темам.

Выбор тем – по последней цифре зачетной книжки.

Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
6.1.1 Основная учебная литература				
Цобкалло Е. С., Москалюк О. А., Юдин В. Е.	Механика полимерных композиционных материалов Ч.2. Матрицы и композиционные материалы на их основе	СПб.: СПбГУПТД	2016	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=3176
Цобкалло Е. С., Москалюк О. А.	Механика полимерных композиционных материалов. Ч.1. Типы и свойства наполнителей	СПб.: СПбГУПТД	2015	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2662
6.1.2 Дополнительная учебная литература				
Белкин, П. Н.	Механические свойства, прочность и разрушение твёрдых тел	Саратов: Вузовское образование	2019	http://www.iprbookshop.ru/79772.html

Цобкалло Е. С.	Механика полимерных композиционных материалов	СПб.: СПбГУПТД	2013	http://publish.sutd.ru/ tp_ext_inf_publish.ph p?id=1463
-------------------	--	-------------------	------	---