

# ИНСТИТУТ ПО МЕХАНИКА - БАН

Приет на заседание на Научния съвет  
Протокол №

Утвърдил: .....  
ДИРЕКТОР НА ИНСТИТУТ ПО  
МЕХАНИКА – БАН  
/проф. В. Каварджиков/

## К О Н С П Е К Т

за конкурсен изпит за редовна докторантура по научната специалност  
02.10.25 “Технология на композитните материали”

1. Полимери и полимерни материали. Основни понятия. Особенности в структурата и свойствата на полимерните материали. Термопластични и термореактивни полимери.
2. Композити на полимерна основа. Дисперсно армирани композити на полимерна основа. Стъклопласти. Видове. Основни свойства, приложение, предимства и недостатъци.
3. Нанокompозити. Основни понятия, структура и свойства. Области на приложение.
4. Надмолекулни структури в полимерите. Подреждане на молекулните вериги.
5. Физични и фазови състояния на полимерите. Физични методи за изследване на полимери и полимерни композити.
7. Природа на връзките полимер-пълнител. Физико-химични явления на граничната повърхност полимер-пълнител. Влияние на напълването върху структурообразуването.
8. Адхезия на полимерите. Класификация на полимерните адхезиви. Основи на теориите за адхезионните взаимодействия.
9. Механични свойства на композитите при кратковременно натоварване. Видове якости и деформационни модули.
10. Механични свойства на композитите при продължително натоварване. Пълзене и релаксация на напрежението. Основни характеристики.
11. Полимербетони. Компоненти, състав и технология за получаването им. Основни свойства. Области на приложение.
12. Стареење на композити на полимерна основа. Видове стареење и методи на изследване. Влияние на стареењето върху свойствата на композитите. Възможности за ограничаване на стареењето.

13. Реологични свойства на течни системи. Криви на течене. Механизъм на вискозното течене. Реологични характеристики – вискозитет, вискозоеластичност, нормални напрежения, тиксотропия и реопексия.
14. Влияние на напълването върху вискозните и вискозоеластичните свойства.
15. Преработка на полимерните материали чрез леене под налягане. Технология и технологични параметри. Процеси, протичащи в машината и инструмента.
16. Преработка на полимерните материали чрез екструзия. Технология и технологични параметри. Процеси, протичащи в екструдерите.
17. Директни методи за получаване на изделия от полимерни композити. Ръчноконтактен метод, студено пресоване, вакуумни, инжекционни и вакуумно-инжекционни методи. Мембранно-фолийни и вакуумно-мембранни технологии. Приложения.
18. Намотъчни технологии и центробежно леене за производство на напълнени полимерни изделия.
19. Индиректни методи за получаване на изделия от полимерни композити. Препрег и премикс технологии. Преработка на материалите в изделия. Свойства и приложение.

#### ЛИТЕРАТУРА ЗА ПОДГОТОВКА

1. Панайотов Ив., Ст. Факиров, Химия и физика на полимерите, “Св. Климент Охридски”, София, 2005.
2. Д. Бучков, М. Кънев, Материалознание, София, Техника, 1999.
3. Натов М., Преработване на пластмасите, Техника, София, 1976.
4. Симеонов Й., Христова Ю., Полимербетон, БАН, София 1980
5. Липатов Ю., Физическая химия наполненных полимеров, Химия, Москва, 1977.
6. Липатов, Ю.С., Межфазные явления в полимерах, Киев, Наукова думка, 1980.
7. Регель В.Р., Л.И. Слуцкер, Э. Е. Томашевский, Кинетическая природа прочности твердых тел, Наука, Москва, 1974.
8. Гуль В. Е., Структура и прочност полимеров, Химия, Москва, 1978.
9. Рабинович А. Л., Введение в механику армированных полимеров, Наука, Москва, 1970.
10. Механика и технология на композитните материали, Сборници доклади, София, 1997, 2000, 2003, 2006, 2009
11. Енциклопедия полимеров, том 1 – 3, 1972.
12. L.A. Utracki, Clay containing Polymeric Nanocomposites, Rapra Technology, Unated Kingdom, 2004.
13. Помагайло А., А. Розенберг, И. Уфлянд, Наночастицы металлов в полимерах, Мир, 2000.

Ръководител направление ФХМ:

/проф. д-н Р. Коцилкова/