

## Перечень вопросов вступительных испытаний

Группа научных специальностей	2.6. Химические технологии, науки о материалах и металлургия
Научная специальность	2.6.6. Нанотехнологии и наноматериалы
Кафедра	наноструктурных, волокнистых и композиционных материалов им. А.И. Меоса

1. Задачи по развитию научных и прикладных исследований в области нанотехнологий и их влияние на технический прогресс
2. Классификация наноструктурных материалов в целом. Классификация полимерных наноструктурных материалов.
3. Взаимосвязь структуры и свойств наноматериалов, конкретные примеры и теории.
4. Наночастицы, классификация и их роль в разработке нанокомпозитов. Конкретные примеры.
5. Аллотропия углерода. Углеродные наночастицы, получение, свойства, области применения.
6. Металлические и металл оксидные наночастицы. получение, свойства области применения, конкретные примеры.
7. Принципы и методы получения углеродных нанотрубок. Свойства и области применения, конкретные примеры
8. Фуллерены. Методы применения и выделения (свойства, области применения, конкретные примеры).
9. Графены. Получение, области применения, конкретные примеры.
10. Технический углерод. Получение, структура, свойства, конкретные примеры.
11. Нанотехнологии. Определения, примеры нанотехнологических решений, теоретические и практические понятия.
12. «Белая сажа», получение, свойства, конкретные области применения.
13. Химия поверхности углеродных наночастиц. Влияние на свойство. Взаимосвязь химии поверхности наночастиц с областями использования.
14. Нанопористые тела. Классификация, свойства. Конкретные области применения.
15. Нановолокна. Способы получения, свойства, области применения (конкретно).
16. Принципы, методы и способы получения нанокомпозитов. Технологические аспекты, конкретные примеры.
17. Электропроводящие нанокомпозиты, способы получения, свойства, области применения (конкретно).
18. Экологические проблемы разработки и использования нанотехнологий. Примеры.
19. Биомедицинские проблемы разработки и использования нанотехнологий. Примеры.

20. Модификация полимеров, полимерных волокон и полимерных композитов путем использования наночастиц. Цели и результаты. Конкретные примеры.
21. Физико-химическое взаимодействие нано-наполнителей и полимерных матриц в нанокompозитах. Конкретные примеры.
22. Взаимодействие полимерных связующих с нано-наполнителями. Теория адгезии. Понятие о пограничном слое. Формирование межфазного контакта. Примеры.
23. Дисперсно- и непрерывно-наполненные нанокompозиты. Принципы получения. Отличия свойств. Конкретные примеры.
24. Углерод-углеродные нанокompозиты. Классификация. Методы получения, свойства, области применения. Конкретные примеры.
25. Нанопористые композиты. Получение, свойства, области применения. Конкретные примеры.
26. Нановолокнистые наполнители для полимерных нанокompозитов. Виды, получение, свойства, конкретные примеры.
27. Принципы и методы получения нанокompозитов. Получение нанокompозитов путем образования нанодисперсий в объеме связующего или матрицы. Конкретные примеры.
28. Электропроводящие нанокompозиты. Виды, способы получения, свойства, области использования, конкретные примеры.
29. Теплопроводность нанокompозитов. Получение высокотеплопроводных нанокompозитов. Свойства, области применения. Примеры.
30. Физико-механические показатели нанокompозитов. Влияние нано-наполнителей на механические показатели композитов. Примеры.

### **Список рекомендуемой литературы:**

1. Нанотехнологии и специальные материалы [Электронный ресурс] / Солнцев Ю.П., Пряхин Е.И., Вологжанина С.А., Петкова А.П., 2020. — Режим доступа: [http://Нанотехнологии и специальные материалы, Солнцев Ю.П., Пряхин Е.И., Вологжанина С.А., Петкова А.П., 2020 \(obuchalka.org\)](http://Нанотехнологии и специальные материалы, Солнцев Ю.П., Пряхин Е.И., Вологжанина С.А., Петкова А.П., 2020 (obuchalka.org))
2. Наноматериалы в медицине и биологии [Электронный ресурс]: методические указания / Сост. Васильев М. П. — СПб.: СПбГУПТД, 2017. — 30 с. — Режим доступа: [http://publish.sutd.ru/tp\\_ext\\_inf\\_publish.php?id=2017651](http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2017651) по паролю.
3. Глущенко А.Г. Наноматериалы и нанотехнологии [Электронный ресурс]: учебное пособие / Глущенко А.Г., Глущенко Е.П. — Электрон. текстовые данные. — Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. — 269 с.
4. О. В. Асташкина Фундаментальные основы инновационных текстильных технологий. Фундаментальные основы в области химии и нанотехнологии при разработке инновационных текстильных технологий [Электронный ресурс]: учебное пособие / О. В. Асташкина, В. А. Жуковский,

А. А. Лысенко — СПб.: СПбГУПТД, 2021.— 227 с.— Режим доступа: [http://publish.sutd.ru/tp\\_ext\\_inf\\_publish.php?id=202130](http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=202130), по паролю.

5. О. В. Асташкина Введение в нанотехнологию [Электронный ресурс]: учебное пособие / О. В. Асташкина, А. А. Лысенко, А. В. Полянский — СПб.: СПбГУПТД, 2021.— 84 с.— Режим доступа: [http://publish.sutd.ru/tp\\_ext\\_inf\\_publish.php?id=202129](http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=202129), по паролю.