

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра «Химия»

**ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ
К КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЕ**

ПО КУРСУ «Наноматериалы и нанотехнологии в
легкой промышленности»

Ростов-на-Дону 2023

Составитель д-р техн. наук, проф., В.Э. Бурлакова, к.т.н. Е.Г. Дроган

УДК 546 (075.8)

Индивидуальные и контрольные задания по курсу «Нanomатериалы и нанотехнологии в легкой промышленности»: Метод. обеспечение рейтинговой системы. Ростов-на-Дону: Издательский центр. 2016. - 19 с.

Методическое обеспечение содержит индивидуальные задания и контрольные вопросы, литературу для самостоятельной подготовки.

Печатается по решению методической комиссии факультета "Биоинженерия и ветеринарная медицина".

Рецензент, канд. хим. наук Плеханова Е.Г.

© В.Э. Бурлакова, Е.Г. Дроган 2023
© Издательский центр ДГТУ, 2023

ВВЕДЕНИЕ

Методические указания «Индивидуальные задания к контрольной работе» являются пособием для самостоятельной работы студентов, которая позволяет закрепить и дополнить теоретические знания, полученные во время лекционного курса. Самостоятельная работа является одной из форм работы студентов во время обучения в вузе.

Каждый студент выполняет свой вариант индивидуального задания, соответствующий сумме двух последних цифр номера студенческого билета (шифра). Например, номер студенческого билета 86799, две последние цифры 99, им соответствует вариант индивидуального задания 18.

Работа над индивидуальными заданиями поможет студентам более глубоко освоить весь учебный материал, в том числе и вынесенный на самостоятельное изучение, успешно выполнить задания промежуточного контроля по курсу «Нanomатериалы и нанотехнологии в легкой промышленности», а также подготовиться к сдаче экзамена или зачета.

Индивидуальные задания к контрольной работе

1. Физико-химические основы потенциальных рисков при производстве и использовании наноматериалов в легкой промышленности.
2. Наноматериалы и нанотехнологии для легкой промышленности.
3. Получение моно-и полимолекулярных слоёв методом Ленгмюра-Блоджетт для материалов в легкой промышленности.
4. Наноалмазы. Свойства, методы получения, применение в легкой промышленности
5. Что называют нанонаукой? Нанотехнологией?
6. Опишите место нанохимии в нанонауке и применение ее в легкой промышленности.
7. Самоочищающиеся нанопокрyтия: способы получения, исследование и применение в легкой промышленности.
8. Ткань с памятью формы: способы получения, исследование и применение в легкой промышленности.
9. Получение и исследование наночастиц оксида цинка ZnO и применение его в качестве пигмента при колорировании текстильных изделий.
10. Получение и исследование наночастиц оксида титана TiO_2 и использование его качестве пигмента.
11. Получение и исследование наночастиц оксида железа Fe_2O_3 и применение его в качестве пигмента при колорировании текстильных изделий.
12. Получение наночастиц серебра и оксида серебра и применение их в качестве антибактериальных покрытий для СИЗ.
13. Получение наночастиц оксида меди I (Cu_2O) и применение их в качестве антибактериальных и самоочищающихся покрытий.

14. Получение, исследование термо-фотохромных красителей и применение их в легкой промышленности.
15. Получение, исследование «Умного текстиля».
16. Синтез и исследование наночастиц и нановолокон и применение их для получения водонепроницаемого текстиля.
17. Такни-хамелеоны. Различные способы получения, исследование и применение в легкой промышленности.
18. Изготовления текстиля со встроенными нанодатчиками для контроля и мониторинга состояния тела человека. Производство датчиков и текстиля, принцип действия, исследование и применение.

Список вопросов к зачету (экзамену)

1. Наноматериалы и нанотехнологии – история, современность и перспективы.
2. Понятие о наноматериалах. Основы классификации наноматериалов.
3. Основные типы структур наноматериалов. О
4. Особенности свойств наноматериалов и основные направления их использования.
5. Физические причины специфики наноматериалов.
6. Основные области применения наноматериалов и возможные ограничения.
7. Основные технологии получения наноматериалов.
8. Механические методы.
9. Физические методы.
10. Химические методы.
11. Методы порошковой металлургии.

12. Технологии химического осаждения из паровой фазы.
13. Технологии высокоэнергетического синтеза.
14. Технологии осаждения из растворов. Технология разложения нестабильных соединений.
15. Методы физического осаждения из паровой фазы.
16. Механическое размельчение.
17. Технологии, основанные на физических процессах.
18. Фуллерены, фуллериты, нанотрубки.
19. Структура фуллеренов и углеродных нанотрубок.
20. Методы получения углеродных наноструктур.
21. Свойства углеродных наночастиц.
22. Свойства фуллеренов.
23. Свойства углеродных нанотрубок.
24. Квантовые точки, нанопроволоки и нановолокна.
25. Тонкие пленки. Структура тонких пленок.
26. Методы получения тонких пленок. Метод Ленгмюра- Блоджетт.
27. Метод молекулярно-лучевой эпитаксии.
28. Свойства тонких пленок.
29. Гранулометрический анализ. Распределение частиц по размерам.
30. Микроскопический метод. Ситовой метод.
31. Седиментационный анализ. Ультрацентрифуги.
32. Лазерная дифракция, Теория Ми. Динамическое рассеяние света.
33. Зондовая микроскопия. Сканирующая зондовая микроскопия (СЗМ).
34. Основные компоненты СЗМ и их назначение. Виды датчиков и принципы их действия.
35. Пьезоэлектрический эффект и принцип действия пьезоэлектрического двигателя.
36. Сканирующий туннельный микроскоп (СТМ).
37. Туннельный эффект. Туннельный сенсор.

38. Режим постоянного тока и постоянной высоты.
39. Атомно-силовая микроскопия (АСМ). Взаимодействия зонд-образец.
40. Основные режимы работы АСМ и их назначение.
41. Атомно-силовая микроскопия (АСМ). Обработка и анализ изображений в ПО Gwyddion.

Литература **Основная**

1. Гусев А.И. Наноматериалы, наноструктуры, нанотехнологии. М., Физматлит, 2007, 416 с.
2. Старостин В.В. Материалы и методы нанотехнологии. М., БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008, 431 с.
3. Рыжонков Д.И., Левина В.В., Дзидзигури. Наноматериалы. М., БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008, 368 с.
4. Андриевский Р.А., Рагуля А.В. Наноструктурные материалы. М.: Издательский центр «Академия», 2005, 192 с.
5. Генералов М.Б. Криохимическая нанотехнология: Учебное пособие для вузов. М.: ИКЦ "Академкнига", 2006, 325 с.
6. Шабанова Н.А., Попов В.В., Саркисов П.Д. Химия и технология нанодисперсных оксидов. Учебное пособие. М.: ИКЦ «Академкнига», 2006, 309 с.

Дополнительная

1. Помогайло А.Д., Розенберг А.С., Уфлянд И.Е. Наночастицы металлов в полимерах. М.: Химия. 2000. - 672 с.
2. Шабанова Н.А., Саркисов П.Д. Основы золь-гель технологии нанодисперсного кремнезема. М.: ИКЦ «Академкнига», 2004, 208 с.
3. П. Харрис Углеродные нанотрубы и родственные структуры. Новые материалы XXI века. М.: Техносфера. 2003. – 336с.

4. Раков Э.Г. Нанотрубки и фуллерены. Учебное пособие. - М.: Университетская книга, Логос, 2006. – 376 с.
5. Захарова Г.С., Волков В.Л., Ивановская В.В., Ивановский А.Л. Нанотрубки и родственные структуры оксидов металлов. Екатеринбург: УрО РАН, 2005. - 240 с.

ТАБЛИЦА НОМЕРОВ ВАРИАНТОВ

Номер варианта	Номера задач
01	17
02	13
03	5
04	9
05	16
06	11
07	2
08	15
09	4
10	12
11	18
12	8
13	14
14	6
15	10
16	1
17	7
18	3

Составитель д-р техн. наук, проф., В.Э. Бурлакова, к.т.н. Дроган Е.Г.

Индивидуальные задания к контрольной работе по курсу
«Наноматериалы и нанотехнологии в легкой промышленности».