

Вопросы по направлению

«Теория механизмов и машин»

1. Структуры механизмов.
2. Геометрия и кинематика механизмов.
3. Синтез механизмов.
4. Силовой расчет механизмов.
5. Уравнения движения механизмов с жесткими звеньями.
6. Динамические характеристики механизмов с жесткими звеньями.
7. Динамика машин с жесткими звеньями

Вопросы по направлению

«Нанотехнологии и микросистемная техника»

1. Нанотехнологии и наноматериалы. Терминология, определения наночастиц, нанокompозитов, нанокристаллов и др. нанообъектов.
2. Основные материалы, применяемые для создания материалов микросистемной техники, и их характеристики.
3. Стеклообразование и стеклование. Стеклообразующая способность вещества. Температура стеклования.
4. Виды стекол. Электропроводность стекол.
5. Кристаллизация и ликвация.
6. Диэлектрики и их основные характеристики. Подзатворные диэлектрики.
7. Правило фаз Гиббса.
8. Термодинамика фазовых переходов.
9. Смачивающие и несмачивающие жикости.
10. Методы выращивания монокристаллов кремния.
11. Низкотемпературное осаждение диэлектрических слоев.
12. Эпитаксия. Типы эпитаксиальных процессов. Механизмы роста кристаллов при эпитаксиальных процессах.
13. Молекулярно-лучевая эпитаксия.
14. Методы получения эпитаксиальных слоев полупроводниковых материалов.
15. Удельное поверхностное сопротивление пленок.
16. Межслоевая изоляция.
17. Фоторезистивные материалы.
18. Плазмохимическое травление.
19. Жидкостное травление.
20. Химическое травление.

21. Реактивное ионно-плазменное травление.
22. Метод рентгеновской фотоэлектронной спектроскопии.
23. Оже-спектроскопия.
24. Метод катодolumинесценции.
25. Оптические системы для фотолитографии.
26. Литография и ее разновидности для получения элементов интегральных схем. Оптическая, рентгеновская, электронно-лучевая литография.
27. Фуллерены, их строение. Методы получения фуллеренов. Химическая связь в фуллеренах.
28. Углеродные нанотрубки. Физико-химические основы методов получения нанотрубок: электродугового, испарения графита, лазерной абляции, каталитического химического осаждения из пара, твердофазных процессов пиролиза и испарения.
29. Механизм роста нанотрубок на каталитических частицах. Влияние условий синтеза на структуру и выход нанотрубок. Методы очистки и выделения нанотрубок.
30. Основы процессов формирования нанообъектов термоактивированным химическим осаждением из газовой фазы (CVD-процессы).
31. Вакуумные методы получения пленок металлов и диэлектриков. Термическое испарение в вакууме.
32. Катодные методы распыления: катодное распыление, магнетронное распыление, распыление с ВЧ-смещением.
33. Ионно-лучевое распыление. Механизм распыления неорганических материалов.
34. Микроскопические методы исследования в нанотехнологии. Сканирующая туннельная микроскопия.
35. Методы нанотехнологий: «сверху-вниз» (top down) и «снизу-вверх» (up bottom).
36. Размерные эффекты в наноматериалах.
37. Синтез в нанореакторах.
38. Скорость зародышеобразования. Гомогенное и гетерогенное зародышеобразование. Скорость роста кристаллов.
39. Электрохимическое получение микропористого кремния.
40. Агломерация и спекание наночастиц.
41. Экстенсивные и интенсивные величины.
42. Аморфные материалы и сплавы.
43. Диффузионный и кинетический режимы роста пленок.

44. Оптические методы исследования наноматериалов.
45. Основы процессов формирования нанообъектов молекулярным наплавлением (ALD-процессы).
46. Индуктивно-связанная плазма.
47. Методы выращивания монокристаллов карбида кремния.

Вопросы по направлению

«Дизайн»

1. Тени линейных образов. Моделирование источника освещения. Построение теней от предметов.
2. Перспективные проекции линейных образов. Способы перехода от ортогональных проекций к перспективным. Метод архитекторов.
3. Построение разверток поверхностей.
4. История искусства античного мира, средневековья и эпохи Возрождения.
5. Этапы становления эргономики.
6. Антропометрические параметры человека. Учет этих параметров на этапах проектирования.
7. Всемирная промышленная выставка в Лондоне 1851 г. Первые теории дизайна.
8. Развитие представлений о дизайне в Европе в конце XIX – XX вв.
9. Протодизайн в России. Становление и развитие дизайна в Советской России.
10. История бионики. Бионические архитектурные аналоги.
11. Бионика в арт-дизайне. Интеграция науки и дизайна в бионике.
12. Закономерности при синтезе цветного света и смешении пигментов.
13. Зависимость восприятия цвета от освещения. Изменение цвета предметов при свете электрических ламп накаливания, люминесцентных ламп.
14. Гармония цвета, цветовые сочетания по закономерностям цветового круга.
15. Цветовой охват различных средств цветовоспроизведения.
16. Основные сведения о защите интеллектуальной собственности.
17. Авторское право. Право промышленной собственности.
18. Растровая и векторная графика. Основные понятия. Преимущества и недостатки.
19. Общее представление о проектной деятельности. Генерация идей, оценка и выбор идеи проекта.
20. Разработка требований к проекту. Планирование и реализация проекта.
21. Категории, свойства и средства композиции.

Вопросы по направлению

«Машиностроение»

1. Metallургия и материаловедение.
2. Железоуглеродистые сплавы и термическая обработка.
3. Использование конструкционных материалов.
4. Обработка конструкционных материалов.
5. Трение и износ в машинах.
6. Детали машин и основы конструирования.
7. Материаловедение.
8. Методология научных исследований.
9. Защита интеллектуальной собственности

Вопросы по направлению

«Общая химия»

1. Строение атома и периодический закон.
2. Химическая связь.
3. Химическая термодинамика.
4. Химическая кинетика.
5. Растворы электролитов и гидролиз.
6. Окислительно-восстановительные реакции.

Вопросы по направлению

«Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»

1. Допуски посадки гладких соединений.
2. Допуски и отклонения формы, ориентации, месторасположения и биений.
3. Шероховатость поверхности.
4. Размерные цепи и методы их расчета.
5. Зубчатые зацепления и их точность.
6. Технологический процесс и его составляющие.
7. Методы исследования технологических процессов.
8. Производство и его типы.
9. Технологическая подготовка производства.
10. Погрешности изготовления и точность технологических процессов.
11. Конструкторские и технологические базы.
12. Нормирование технологических процессов.

Вопросы по направлению

«Металлургия. Материаловедение и технологии материалов»

1. Двухкомпонентные диаграммы состояния.
2. Реальные диаграммы состояния.
3. Диаграмма состояний железо-углерод.
4. Знание марок стали и области их применения.
5. Термическая обработка.
6. Определение механических свойств материалов при растяжении.
7. Определение твердости методом Роквелла, Бринеля, Виккерса.
Микротвердость.
8. Определение ударной вязкости.

Вопросы по направлению

**«Автоматизация технологических процессов и производств.
Мехатроника и робототехника»**

1. Основы технологии машиностроения.
2. Сопротивление материалов.
3. Теория механизмов и машин.
4. Элементная база мехатроники и робототехники.
5. Детали мехатронных модулей роботов и их конструирование.
6. Теория автоматического управления.
7. Микропроцессорная техника в мехатронике и робототехнике.
8. Проектирование и конструирование мехатронных модулей машин и приборов.

Вопросы по направлению

«Технологические машины и оборудование»

1. Полиграфическое производство.
2. Допечатные, печатные процессы.
3. Виды продукции, способы печати, оборудование, материалы.
4. Производство упаковки.
5. Послепечатное производство.

Вопросы по направлению

«Наземные транспортно-технологические комплексы. Технология транспортных процессов»

1. Классификация колебательных систем и процессов.
2. Колебания линейных систем с одной степенью свободы.
3. События, вероятность событий, характеристики вероятности возникновения событий.
4. Виды разрушения конструкций.
5. Основные характеристики грузоподъемных машин.
6. Классификация транспортирующих машин.
7. Расчетные случаи нагрузок транспортирующих машин.
8. Полиспаст и его назначение.
9. Характеристики насыпных и штучных грузов.
10. Выбор диаметров звездочек цепей и барабанов для канатов.
11. Прочность, жесткость, устойчивость металлических конструкций.
12. Устройство и конструктивные особенности базовых машин СДМ.
13. Теория резания грунта.
14. Прочность и жесткость металлических конструкций.
15. Расчет ботовых соединений.
16. Принцип действия гидрообъемных передач.
17. Основные элементы гидропередач