

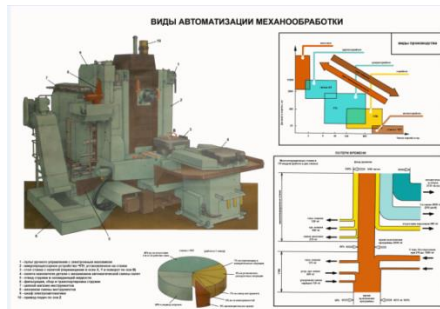
### Примерный перечень вопросов к экзамену по курсу АППМ:

1. Понятие автоматизации производственных процессов в машиностроении. Автоматизация и механизация. Технико-экономические и социальные эффекты, достигаемые благодаря автоматизации производства
2. История развития автоматизации отечественного и зарубежного машиностроения.
3. Обычный и автоматизированный производственный цикл предприятия. Этапы производственного цикла и технологические переделы как объекты и направления автоматизации машиностроительного предприятия.
4. Обобщенная концепция автоматизации машиностроительных предприятий, построенная на платформе представлений производственного процесса как потока материалов, энергии и информации, преобразуемых и воплощающихся в поток изделий.
5. Степень автоматизации: цикловая, рабочая, эксплуатационная, общая и комплексная.
6. Классификация оборудования и технологических процессов автоматизированных производств по технологическому назначению, по степени автоматизации, по принципу действия, по типу систем управления и виду носителей информации, по степени централизации управления, по степени непрерывности процесса, по степени адаптации.
7. Автоматизированные производственные системы для различных типов производств. Диаграмма соответствия средств автоматизации механообработки и сборки типам производства.
8. Понятие размерных связей в автоматизированном производстве.
9. Установочные размерные связи при автоматизированном изготовлении деталей
10. Операционные размерные связи в автоматизированном производстве деталей
11. Понятие размерных связей при автоматической сборке изделий.
12. Временные связи автоматизированных производственных процессов.
13. Информационные связи автоматизированных машиностроительных предприятий. Автоматизация информационного производства.
14. Понятие автоматических линий. Классификация автоматических линий механической обработки заготовок.
15. Специфика построения автоматизированного производственного процесса изготовления деталей на автоматических линиях.
16. Технологичность конструкции изделий, изготавливаемых на автоматических линиях.
17. Методика выполнения структурных компоновок автоматических линий механической обработки заготовок.
18. Показатели надежности автоматических линий (АЛ) в зависимости от вида структурных компоновок АЛ. Способы и методы повышения надежности АЛ.
19. Технологическое оборудование и оснастка автоматических линий (АЛ) для механической обработки заготовок. АЛ из специальных и специализированных станков, из агрегатных станков, роторные автоматические линии
20. Понятие РТК. Структурная схема РТК и ее подсистемы – обработки, обслуживания, инструментального обеспечения, контроля и организационно-технического управления; РТК как средство перехода от локальной автоматизации к ГПС.
21. Классификация РТК.
22. Понятие промышленного робота (ПР). Структурная схема ПР. Понятие манипулятора. Агрегатно-модульный принцип конструирования и устройства ПР.
23. Основные характеристики ПР. Захватные и другие исполнительные устройства ПР.
24. Классификация ПР, особенности применения ПР при различной серийности производства.
25. Примеры применения ПР для автоматизации заготовительных, механообрабатывающих, сборочных и других производств в машиностроении.
26. Понятие ГПС. Разновидности ГПС по организационным признакам (ГАЛ, ГАУ, ГАЦ). Составные части ГПС (РТК, ГПИМ). Системы обеспечения функционирования ГПС.
27. Специфика построения автоматизированного производственного процесса изготовления деталей в ГПС.
28. Требования к оптимальному ТП изготовления деталей в ГПС (требования запаса точности обработки, общности технологического маршрута, единообразия технологических баз, минимизации затрат на оснастку, оптимальной загрузки оборудования).
29. Определение номенклатуры деталей, изготавливаемых в ГПС. Группирование деталей. Понятие детали-представителя и детали-лидера. Построение групповых ТП изготовления групп

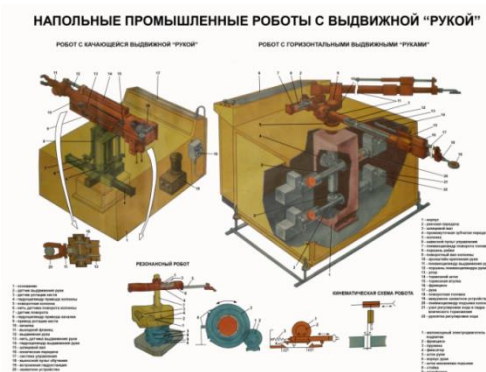
- деталей в ГПС. Схемы групповой обработки деталей одной группы, последовательной и параллельно-последовательной групповой обработки.
30. Выбор вида и компоновка ГПС. Основные варианты компоновочных схем РТК. Типовые компоновочные схемы расположения оборудования в ГПС.
  31. Методы и средства автоматизация процессов инструментообеспечения в ГПС.
  32. Принципы построения и реализации автоматических измерительных систем для контроля размеров и других показателей качества деталей и изделий.
  33. Пассивный и активный контроль линейных размеров. Классификация средств активного контроля, их назначение и принцип действия. Схемы активного контроля.
  34. Системы контроля расположенные на станке и вне станка. Примеры применения автоматических измерительных машин и устройств для автоматического контроля качества деталей и изделий.
  35. Общие сведения об автоматизации загрузки оборудования (АЗО). Цели АЗО. Основные требования к оборудованию для АЗО. Группы АЗО (АЗО для заготовок из непрерывного материала и АЗО для штучных заготовок).
  36. Сведения об автоматизации загрузки оборудования непрерывным материалом. Целевые механизмы подачи и питания для непрерывного материала. Механизмы подачи (фрикционные, ножевые, клиновые, клещевые и т.д., без подающих цанг и с подающими цангами). Механизмы правки непрерывного материала. Современные ЧПУ-оснащенные механизмы подачи непрерывного материала.
  37. Автоматизация загрузки оборудования штучными заготовками. Способы размещения запаса штучных заготовок. Классификация автоматизированных и автоматических загрузочных устройств (ЗУ).
  38. Магазиновые загрузочные устройства (ЗУ). Бункерные ЗУ. Вибрационные, дисковые, крючковые, секторные, шиберные и другие типы ЗУ. Пассивный и активный методы ориентирования заготовок деталей. Пассивные и активные ориентирующие устройства.
  39. Автоматизация загрузки оборудования штучными заготовками с помощью автооператоров и промышленных роботов (ПР). Классификация форм и размеров зон загрузки как основа для назначения характеристик и выбора ПР.
  40. Назначение и классификация автоматизированных транспортно-складских устройств (АТСС). АТСС автоматических линий (АЛ) с жесткой межагрегатной транспортной связью. Классификация АТСС для АЛ.
  41. Автоматизированные транспортно-накопительные системы (АТНС) ГПС. Классификация складских систем.
  42. Актуальность, цели и проблемы автоматизации сборки. Структура процессов и этапы комплексной и операционной автоматической сборки.
  43. Условия целесообразности автоматической сборки. Структура затрат на сборку изделий в обычном и автоматизированном производствах. Структурное поле себестоимости сборки и зоны применимости автоматической сборки. Зависимость себестоимости автоматической сборки от программы выпуска и уровня автоматизации.
  44. Технологичность конструкции деталей и изделий для условий автоматической сборки изделий.
  45. Структура суммарной погрешности относительной ориентации деталей при автоматической сборке. Базирование деталей при автоматической сборке как фактор влияния на качество автоматической сборки.
  46. Методы расчета и обеспечения точности при автоматической сборке изделий. Проблемы ориентации деталей при автоматической сборке и их методы их решения. Средства адаптации в процессе автоматической сборки.
  47. Производительность при автоматической сборке. Производительность сборки деталей, сопрягаемых по цилиндрическим поверхностям с зазором, с натягом, сопрягаемых по резьбовым поверхностям, соединяемых заклепками и другими способами.
  48. Производительность автоматических сборочных систем (сборочных автоматов, полуавтоматов, линий).
  49. Автоматизация охраны труда персонала
  50. Понятие интегрированной автоматизированной системы управления (ИАСУ). Внутренние и внешние связи ИАСУ. Структурная схема ИАСУ ГПС.

**Типовые задачи на экзамене** (варианты вопроса №2 в экзаменационных билетах):

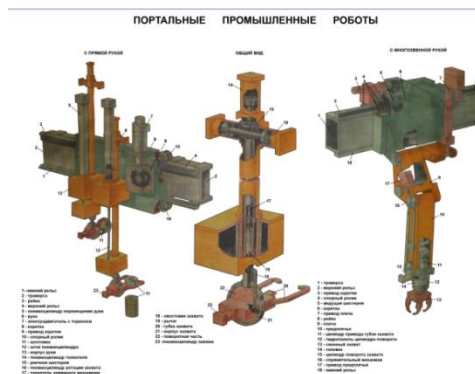
1. Виды автоматизации механической обработки (расшифровка - экспликация и пояснение плаката)



2. Напольные промышленные роботы (расшифровка – экспликация плаката, пояснение работы и применения устройства)



3. Портальные промышленные роботы (расшифровка – экспликация плаката, пояснение работы и применения устройства)





## Пример типового теста (курс АППМ)

Вариант № ...

**1:** Классификация автоматических систем по степени их автоматизации - это деление систем на...

- 1:низкоавтоматизированные, средне-, высокоавтоматизированные
- 2:неавтоматические, автоматические, высокоавтоматизированные
- 3:полуавтоматы, автоматы, автоматические линии, РТК, ГАП

**2:** Классификация станков–автоматов по технологическому признаку предполагает их подразделение на...

- 1:одно и многопозиционные
- 2:универсальные, специальные
- 3:токарные, фрезерные, сверлильные и т.д.

**3:** Классификация автоматических машин и систем машин по степени автоматизации предполагает их подразделение на...

- 1:машины с горизонтальным, вертикальным, наклонным направлением геометрической оси
- 2:машины с управлением упорами, копирами, кулачками, микропроцессорами
- 3:полуавтоматы, автоматы, автоматические линии, ГПМ, РТК, ГАЛ
- 4:машины с цикловой, рабочей и эксплуатационной степенью автоматизации

**4:** Классификационный признак, положенный в основу классификации машин-автоматов на одно- и многопозиционные, называют классификацией...

- 1:«по принципу действия»
- 2:«по типу систем управления»
- 3:«по числу позиций»
- 4:«по степени универсальности»

**5:** Классификация автоматизированного технологического оборудования по типам циклов работы во времени учитывает следующие возможные виды циклов...

- 1:однократные и многократные
- 2:одноразовые и повторяющиеся
- 3:параллельные, перпендикулярные, угловые
- 4:последовательные, параллельные, параллельно-последовательные

**6:**Высокий уровень автоматизации производственных процессов может быть достигнут благодаря разработке и использованию интегрированных производственных комплексов (ИПК), которые обеспечивают автоматизацию...

- 1:начиная от получения заготовки и заканчивая сборкой изделия;
- 2: начиная от получения сырья и исходных материалов и заканчивая упаковкой изделия
- 3:всех операций, начиная от получения заказов на изготовление изделий и заканчивая их поставкой потребителю

**7:**Производственный и технологические процессы характеризуются наличием целенаправленных материальных потоков - потоков предметов, таких как...

- 1:предметы потребления
- 2:предметы концептуального строительства
- 3:исходные и вспомогательные материалы, заготовки, детали, сборочные единицы, инструменты, приспособления, оснастка, отходы производства и т.д.

**8:**Для управления предметными (материальными) потоками в рамках производственных процессов необходимо иметь...

- 1:производственные процессы
- 2:указания для осуществления управления
- 3:информацию (о деталях и изделиях, о технологиях обработки и сборки, о наличии заготовок и материалов, о ходе процессов и т.д.)

**9:**В сравнении с неавтоматизированным производством при автоматизации производства количество необходимой для производственного процесса информации, представленной в явном виде...

- 1:уменьшается
- 2:возрастает
- 3:остаётся неизменным

**10:**Концептуальное толкование автоматизации производства указывает на методологическую суть этого явления и процесса, заключающуюся, отчасти, в автоматизации...

- 1:основных и вспомогательных потоков
- 2:предметных (материальных), энергетических и информационных потоков
- 3:регулярных и нерегулярных информационных потоков

**11:**Операционные размерные связи возникают в процессе ...

- 1:расчета конструкторских размерных цепей
- 2:получения каждого размера детали при изготовлении её с помощью какой-либо технологической системы
- 3:разработки маршрутно-технологического процесса изготовления

**12:**Выявление установочных размерных связей аналогично ...

- 1:построению («вскрытию») сборочных размерных цепей
- 2:построению технологических размерных цепей
- 3:установлению настроечных размеров

**13:**Установочные размерные связи необходимо рассчитывать при автоматической установке заготовок или изделий на станки, в приспособление, на спутник ...

- 1:с учетом экономической целесообразности выполнения расчетов
- 2:всегда
- 3:с учетом степени автоматизации

**14:**Обоснование выбора метода и способа наладки автоматической системы для установки изделий, загрузки и выгрузки оборудования на основе выявления и расчета установочных размерных цепей (УРС) ...

- 1:невозможно
- 2:является одной из главных задач расчета УРС
- 3:необязательно

**15:**Если при автоматической работе токарного РТК необходимо обеспечить автоматическую установку заготовки в патрон с помощью робота без настройки и регулировки для обеспечения соосности(оси шпинделя и оси заготовки), то обеспечивать точность замыкающего звена следует о по методу ...

- 1:регулирования
- 2:полной взаимозаменяемости
- 3:пригонки

#### 4: групповой взаимозаменяемости

**16:** Для расчета размерных цепей при автоматической установке заготовки, изделия, спутника, режущего инструмента на станок, в кассету, в магазин и т.д., а также при автоматической стыковке транспортных средств ...

1: нельзя пользоваться общей методикой размерного анализа автоматического сборочного процесса

2: можно пользоваться общей методикой размерного анализа автоматического сборочного процесса

3: можно пользоваться общей методикой размерного анализа технологических размерных связей

**17:** Сформулировать требования к размерной точности автоматических устройств, реализующих автоматическую установку изделий, загрузку и выгрузку оборудования возможно на основе выявления и расчета ...

1: операционных размерных связей

2: установочных размерных связей

3: межоперационных размерных связей

**18:** Если в качестве метода достижения точности замыкающего звена установочной размерной цепи выбран метод полной взаимозаменяемости, то адаптивная система управления промышленным роботом, который осуществляет загрузку станка в составе РТК ...

1: не нужна

2: необходима всегда

3: необходима в случае экономической целесообразности

**19:** В автоматическом процессе изготовления детали все размеры детали, достигаемые в результате обработки, должны получаться ...

1: полуавтоматически

2: автоматически

3: на станках-автоматах

4: на станках-полуавтоматах

**20:** Во всех случаях операционные размеры при автоматической обработке должны обеспечиваться ...

1: либо методом полной взаимозаменяемости на заранее настроенном оборудовании, либо методом регулирования

2: либо методом неполной взаимозаменяемости, либо методом пригонки

3: либо методом групповой взаимозаменяемости, либо методом регулирования

4: либо методом полной взаимозаменяемости, либо методом пригонки