

Министерство образования Республики Беларусь
Филиал БНТУ
«Минский государственный машиностроительный колледж»

Цикловая комиссия общепрофессиональных дисциплин

АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ В МАШИНОСТРОЕНИИ

Учебная программа, задания
для домашней контрольной работы
для учащихся отделения заочного обучения
по специальности 2-36 01 01
«Технология машиностроения (по направлениям)»

Минск
2018

С о с т а в и л а : Королева Е.Е. – преподаватель филиала БНТУ «Минский государственный машиностроительный колледж».

Обсуждено и одобрено цикловой комиссией общепрофессиональных дисциплин филиала БНТУ «МГМК». Протокол заседания 31.08.2018 № 1.

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Выбор варианта домашней контрольной работы соответствует номеру в «Журнале учебных занятий». Если в учебном году произошли изменения в содержании или количестве работ, то учащиеся, оставленные на второй год, все работы выполняют заново, согласно новой учебной документации. Условием допуска учащегося к экзамену является наличие выполненной и зачтенной контрольной работы. К методическим указаниям прилагается перечень вопросов для подготовки к экзамену.

Дата написания контрольной работы проставляется после списка использованной литературы в левой части страницы. Оформляется двумя способами: словесно-цифровым или цифровым, например: 10 апреля 2003 года или 10.04.2003.

Для выполнения контрольной работы достаточно располагать следующей литературой:

О с н о в н а я :

1. Терган, В.С. Основы автоматизации производства. –М.: Машиностроение, 1982.
2. Челпанов, И.Б. Устройство промышленных роботов. –М.: Машиностроение, 1990.
3. Власов, С.Н. Транспортные и загрузочные устройства и робототехника. –М.: Машиностроение, 1988.
4. Белянин, П.И. Гибкие производственные системы. –М.: Машиностроение, 1988.
5. Головинский, О.И. Основы автоматики. –М.: Высшая школа, 1987.
6. Третьяков, Э.А., Игнатова, Л.А. Автоматические системы управления производством. –М.: Машиностроение, 1991.

Д о п о л н и т е л ь н а я :

7. Васильев, А.С. Основы метрологии и технические измерения. –М.: Машиностроение, 1988.
8. Малов, А.И. Основы автоматики и автоматизация производственных процессов. –М.: Машиностроение, 1947.
9. Современные промышленные роботы: каталог / под ред. Ю.Г. Козырева и Я.А. Шифрина. –М.: Машиностроение, 1984.

Н о р м а т и в н а я :

10. ГОСТ 26228-90. Системы производственные гибкие. Термины и определения, номенклатура показателей.

2. ОБЩИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

1. Выполнение контрольной работы следует начинать с изучения методических указаний, а затем в рекомендованной литературе найти соответствующий материал, после чего повторно прочитать изучаемый вопрос задания, чтобы убедиться, что он соответствует найденному материалу.

2. Ответы на вопросы контрольной работы следует давать в том объеме материала, который изложен в рекомендованной литературе. Может быть использована и другая литература, но ответы на вопросы задания должны охватывать материал в объеме, не меньшем чем в рекомендованной литературе.

3. Ответы на вопросы даются **кратко и четко, полностью отвечающие на вопрос**, в соответствии с рекомендованной литературой.

4. Рекомендуется ответы на вопросы писать на черновике и только после вдумчивого редактирования переписывать в тетрадь **разборчиво и аккуратно**.

5. Контрольная работа выполняется в отдельной тетради «в клетку» с пронумерованными страницами и с полями шириной не менее 30 мм. Выполненная работа высылается в колледж в соответствии с учебным графиком. Если тетради для выполнения контрольной работы не хватило, то к ней подшиваются или подклеиваются дополнительные листы.

6. Наклейка установленного образца помещается на лицевой стороне обложки тетради. Следует заполнить все ее графы, за исключением граф, касающихся рецензирования (фамилии преподавателя, оценки, даты и подписи). Имя и отчество учащегося пишется полностью.

7. Вопросы и задачи контрольной работы переписываются по порядку, без сокращений.

8. На каждый переписанный вопрос сразу же дается ответ.

9. После каждого ответа на вопрос оставляется незаполненное пространство, а в конце работы 1-2 страницы для рецензии.

10. Контрольная работа должна быть написана *разборчиво* и выполнена *аккуратно*.

11. Незачтенные работы дорабатываются в тетради, и после доработки повторно представляются на рецензию. В такой работе должны быть сохранены все замечания рецензента.

12. *Чертежи, диаграммы, схемы, графики, рисунки* выполняются карандашом или черным стержнем (гелевой ручкой) на отдельном листе нелинованной бумаги (но не на кальке или миллиметровке) *в соответствии с правилами черчения* (ЕСКД) и с *применением чертежных инструментов* (циркуль, линейка и т.д.), а затем клеиваются или подшиваются в текст ответа, но не в конце тетради. Надписи к рисункам делаются чертежным шрифтом. Чертежи, выполненные на отдельных листах, с размерами, превышающими формат тетради, складываются так, чтобы они не выходили за ее края. Основная надпись чертежа (или лицевая сторона) должна быть снаружи.

13. В конце работы приводится *перечень использованной литературы* с указанием года издания. Ставится подпись выполнившего контрольную работу с указанием фамилии и дата выполнения работы.

14. *Работы, выполненные не в соответствии с данными требованиями или без учета указаний, данных в рецензиях по предыдущим работам, не зачитываются.*

3. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ПРОГРАММЫ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ИЗУЧЕНИЯ

1. Требования к оборудованию гибких производственных систем (ГПС) и эффективность применения ГПС.

2. Назначение и комплектно-структурная схема гибкого автоматизированного участка (ГАУ).

3. Классификация ГАУ.

4. Назначение и виды автооператоров.

5. Типы управления манипуляторами с ручным управлением.

6. Компонентные схемы автоматизированной транспортно-складской системы (АТСС).

7. Способы транспортирования деталей.

8. Идентификация и размещение грузов в АТСС.

9. Общее понятие и назначение транспортно-складской подсистемы (ТНПС).

10. ТНПС хранения и смены инструмента.

11. Назначение, классификация и функции автоматических складов (АС).

12. Компонентные схемы АС.

13. Назначение и функции АТСС.

14. Классификация транспортных роботов (ТР).

15. Самоходные средства — применение, конструкции.

16. Достоинства самоходных тележек и требования, предъявляемые к ним.

17. Классификация самоходных тележек по назначению.

18. Способы трассирования самоходных тележек.

19. Определение и задачи системы автоматического контроля (САК).
20. Уровни САК.
21. Классификация средств контроля по воздействию на технологический процесс.
22. Классификация средств контроля по степени автоматизации.
23. Координатно-измерительные приборы на производстве.
24. Понятия систем и элементов автоматического регулирования и управления.
25. Способы автоматического соединения деталей.
26. Требования к технологичности конструкции деталей для автоматической сборки.
27. Виды сборочного оборудования.
28. Приводы и конструкция автоматического сборочного оборудования.
29. Последовательность организации ГПС.
30. Виды организации ГПС.
31. Расчет количества оборудования ГПС.
32. Расчет эффективности применения автоматизированных систем производства (АСП).
33. Перспективы развития АСП.

4. ВАРИАНТЫ ЗАДАНИЙ ДЛЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ № 1

Прежде чем приступить к выполнению контрольной работы внимательно прочтите Методические указания.

Вариант 1

1. Манипуляторы с ручным управлением: классификация, применение.
2. Назначение и классификация автоматических складов (АС).
3. Этапы, объекты и задачи автоматического контроля.

Вариант 2

1. Структурная и кинематическая схемы промышленного робота (ПР).
2. Функции автоматических складов (АС) и требования, предъявляемые к автоматическим складам.
3. Характеристика и виды программносителей.

Вариант 3

1. Характеристика жестко программируемых и адаптивных промышленных роботов (ПР).
2. Типовые схемы организации автоматических складов.
3. Классификация средств автоматического контроля в зависимости от способа воздействия на технологический процесс.

Вариант 4

1. Конструктивно-технологические параметры промышленных роботов (ПР).
2. Конструкции автоматических складов (АС). Виды технологической тары.
3. Классификация средств автоматического контроля по степени автоматизации.

Вариант 5

1. Классификация и применение захватных устройств промышленных роботов (ПР).
2. Требования, предъявляемые к транспортным роботам (ТР).
3. Назначение и основные параметры системы диагностирования оборудования, встроенного в гибкие автоматические линии (ГАЛ).

Вариант 6

1. Конструкция и принцип действия вакуумных захватных устройств промышленных роботов.
2. Классификация транспортных роботов (ТР) и эффективность их применения.
3. Применение и классификация гибких автоматизированных участков (ГАУ).

Вариант 7

1. Конструкция, область применения и недостатки электромагнитных захватных устройств промышленных роботов.
2. Подвесные транспортные роботы (ТР): характеристика и область применения.
3. Компоновочные и комплектно-структурная схема гибких автоматизированных участков (ГАУ).

Вариант 8

1. Классификация и применение механических захватных устройств промышленных роботов.

2. Напольные рельсовые транспортные роботы (ТР): характеристика и область применения.
3. Назначение, конструкция и принцип действия координатно-измерительных приборов и машин (КИМ).

Вариант 9

1. Пневмодвигатели и пневмоприводы механических захватных устройств промышленных роботов: характеристика, конструкция, принцип действия.
2. Напольные безрельсовые транспортные роботы (ТР): характеристика и область применения.
3. Виды сборочного оборудования: конструкция и типы приводов.

Вариант 10:

1. Гидродвигатели и гидроприводы механических захватных устройств промышленных роботов: характеристика, конструкция, принцип действия.
2. Конструкция и классификация безрельсовых самоходных тележек.
3. Понятие и этапы автоматизированного процесса сборки.

Вариант 11

1. Характеристика промышленных роботов агрегатно-модульного типа.
2. Способы наведения транспортных безрельсовых самоходных тележек на маршрут (трассирование).
3. Способы автоматического соединения деталей.

Вариант 12

1. Способы построения агрегатно-модульных промышленных роботов
2. Типы управления самоходными транспортными средствами.
3. Контроль состояния инструмента на автоматическом и полуавтоматическом оборудовании.

Вариант 13

1. Промышленные роботы агрегатно-модульного типа: структура агрегата.
2. Классификация и область применения конвейеров непрерывного действия.
3. Варианты компоновочных схем гибких производственных модулей (ГПМ).

Вариант 14

1. Типы соединительных модулей агрегатно-модульных промышленных роботов.
2. Классификация и область применения конвейеров прерывистого действия.
3. Назначение и классификация систем автоматического управления (САУ).

Вариант 15

1. Несущие конструкции промышленных роботов. Варианты направляющих промышленных роботов.
2. Конвейеры для сбора и транспортировки стружки: классификация, принцип действия.
3. Расчет количества оборудования ГПС.

Вариант 16

1. Применение и эффективность роторно-конвейерной технологии.
2. Компоновочные схемы оборудования транспортно- накопительной подсистемы

(ТНПС).

3. Классификация и характеристика Вспомогательных, устройств автоматических линий (АЛ).

Вариант 17

1. Классификация и применение манипуляторов

2. Функции и эффективность применения транспортно- накопительной подсистемы (ТНПС).

3. Виды и характеристика устройств для торможения в автоматических линиях (АЛ).

Вариант 18

1. Классификация и применение автооператоров.

2. Применение и функции транспортно- накопительной подсистемы (ТНПС) хранения и смены инструмента.

3. Виды и движения вспомогательных устройств автоматических линий (АЛ).

Вариант 19

1. Классификация и применение промышленных роботов (ПР).

2. Транспортные потоки: ответвлённая структурная схема с одним транспортным средством.

3. Назначение и классификация систем автоматического контроля (САК).

Вариант 20

1. Способы управления промышленными роботами (ПР).

2. Транспортные потоки: структурная схема с тремя складами.

3. Типовая структурная схема системы автоматического контроля (САК).

Варианте 21

1. Классификация и эффективность применения автоматических линий (АЛ)

2. Варианты построения и функции автоматизированной транспортно- складской системы (АТСС).

3. Требования к точности загрузочных устройств.

Вариант 22

1. Варианты построения робототехнических комплексов (РТК).

2. Состав автоматизированной транспортно-складской системы (АТСС).

3. Применение загрузочно-разгрузочных устройств в гибких производственных системах (ГПС).

Вариант 23

1. Виды типовых компоновочных схем гибких производственных систем (ГПС).

2. Идентификация и размещение грузов в автоматизированной транспортно-складской системе (АТСС).

3. Классификация и применение загрузочных устройств в гибких производственных системах (ГПС).

Вариант 24

1. Организационная структура гибкой производственной системы (ГПС).
2. Способы транспортирования деталей в автоматизированной транспортно-складской системе (АТСС).
3. Применение накопителей в автоматических линиях (АЛ).

Вариант 25

1. Комплектно-структурная схема гибкой производственной системы (ГПС).
2. Классификация и назначение транспортно-накопительной подсистемы (ТНПС).
3. Классификация и характеристика накопителей.

5. ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ

1. Задачи, виды и функции механизации.
2. Задачи, виды и функции автоматизации.
3. Аспекты автоматизации.
4. Понятие о полуавтоматическом и автоматическом оборудовании.
5. Классификация АЛ по построению и способу транспортирования заготовок.
6. Особенности и конструкция роторных АЛ.
7. ГПМ, РТК и ГАУ: определения и назначение, отличительные особенности.
8. Система обеспечения функционирования ГПС (характеристика составляющих).
9. Требования к оборудованию СПС и эффективность её применения.
10. Компонентные схемы СПС.
11. Назначение и комплектно-структурная схема ГАУ
12. Классификация ГАУ.
13. Назначение, область применения и структура ПР.
14. Классификация ПР.
15. Назначение и Виды автооператоров
16. Типы управления манипуляторами с ручным управлением.
17. Конструкция ПР. Рабочая зона, пространство, зона обслуживания ПР.
18. Основные параметры ПР.
19. Классификация захватных устройств ПР.
20. Схема и принцип действия вакуумных захватных устройств.
21. Достоинства и недостатки электромагнитных ЗУ. Область применения.
22. Механические захватные устройства (схваты). Применение, классификация.
23. Типы управления ПР.
24. Назначение и уровни АТСС.
25. Компонентные схемы АТСС.
26. Способы транспортирования заготовок.
27. Транспортные средства АТСС.
28. Средства складирования АТСС.
29. Идентификация и размещение грузов в АТСС.
30. ТНПС. Общее понятие и назначение. ТНПС хранения и смены инструмента.
31. Назначение, классификация и функции АС.
32. Компонентные схемы АС.
33. Назначение и функции АТСС.
34. Классификация ТР.
35. Самоходные средства, применение, конструкция.
36. Достоинство самоходных тележек и требования, предъявляемые к ним.
37. Классификация самоходных тележек по назначению.
38. Способы трассирования самоходных тележек.
39. Классификация конвейеров.
40. Средства для транспортировки и переработки стружки.
41. Назначение и конструкция бункерных устройств.
42. Требования к ЗУ. Расчёт производительности бункерных устройств.
43. Накопители АЛ. Классификация и применение.
44. Классификация вспомогательных устройств.
45. Устройства для торможения.
46. Определение и задачи САК.
47. Уровни САК.
48. Классификация средств контроля по воздействию на ТП.
49. Классификация средств контроля по степени автоматизации.
50. Координатно-измерительные приборы на производстве.
51. Понятие САУ, основные типы программносителей.

52. Блок-схема СПУ.
53. Счётно-импульсные и кодовые СПУ (схемы, назначение блоков).
54. Понятия и этапы сборочного процесса.
55. Способы автоматического соединения деталей.
56. Требования технологичности конструкции изделий для автоматической сборки.
57. Виды сборочного оборудования.
58. Приводы и конструкция автоматического сборочного оборудования.
59. Назначение и специфика автоматического сборочного оборудования.
60. Последовательность организации СПС.
61. Варианты организации СПС.
62. Расчет количества оборудования СПС.
63. Расчет эффективности применения автоматизированных производственных систем (АСП).
64. Перспективы развития АСП.