**ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ**

**по МДК 02.02 Управляющие программы для автоматизированной сборки узлов или изделий**

для студентов 4 курса по специальности

**15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства**

2023-2024 учебный год

Преподаватель Дикушина А.А.

**Теоретические вопросы:**

1. Установка (базирование) собираемых элементов в сборочном приспособлении.
2. Фиксация собираемых элементов в базово-фиксирующем устройстве.
3. Виды сборочных соединений
4. Выполнение болтовых соединений
5. Выполнение сварочных соединений
6. Выполнение заклепочных соединений
7. Расфиксация и извлечение собранного изделия
8. Автоматизация сборки
9. Виды автоматизированного сборочного оборудования, применяемые на сборочных участках машиностроительных производств.
10. Автоматизированные линии сборки
11. Автоматизированные модульные сборочные линии
12. Виды автоматизированной сборки изделий
13. Особенности устройства и конструкции сборочного оборудования с программным управлением.
14. Оценка подготовленности конструкции изделия к автоматизированной сборке.
15. Программирование сборочного оборудования
16. Этапы подготовки управляющей программы: анализ сборочного чертежа детали
17. Этапы подготовки управляющей программы: выбор станка, инструмента и приспособлений
18. Этапы подготовки управляющей программы: выбор технологических и размерных баз.
19. Создание управляющей программы для сборки изделия на персональном компьютере
20. Передача управляющей программы на станок.
21. Проверка управляющей программы на станке.
22. Классификация систем автоматизированного проектирования для сборочного производства
23. Техника безопасности при эксплуатации станков с ЧПУ.
24. Техника безопасности при эксплуатации автоматизированных линий.
25. Охрана труда при выполнении слесарных разборочно-сборочных работ: общие требования безопасности
26. Охрана труда при выполнении слесарных разборочно-сборочных работ: требования безопасности перед началом работ
27. Охрана труда при выполнении слесарных разборочно-сборочных работ: требования безопасности во время работы
28. Охрана труда при выполнении слесарных разборочно-сборочных работ: требования безопасности в аварийных ситуациях
29. Охрана труда при выполнении слесарных разборочно-сборочных работ: требования безопасности по окончании работ
30. Программирование при помощи CAD/CAM/CAE-систем.
31. Общая схема работы с CAD/CAM системой при сборке
32. Назначение и координатная система станков.
33. Эффективные приёмы программирования в CAD/CAM системах
34. Основные режимы работы станка для сборки узлов или изделий.
35. Реализация управляющей программы для сборочного станка
36. Управление режимами сборки узлов или изделий
37. Технологии сборки с применением CAM-систем
38. Инструменты сборочного процесса в CAM-системе
39. Оценка точности сборки узлов или деталей в CAM-системе
40. Разработка управляющих программ для обработки деталей в автоматизированном производстве
41. Внедрение управляющих программ для обработки деталей в автоматизированном производстве
42. Проектирование процесса сборки при использовании CAD/CAM/CAE-систем
43. Последовательность выполнения сборки на автоматизированных линиях сборки
44. Перечень технологической документации в составе комплекта по сборке узлов или деталей машин
45. Виды технологической документации в составе комплекта по сборке узлов или деталей машин
46. Оформление технологической документации в составе комплекта по сборке узлов или деталей машин при помощи CAD/CAM/CAE-систем
47. Параметры сборочного процесса
48. Применение систем автоматизированного проектирования для выполнения расчётов параметров сборочного процесса
49. Применение систем автоматизированного проектирования для подбора конструктивного исполнения сборочного инструмента
50. Применение систем автоматизированного проектирования для подбора конструктивного исполнения приспособлений

**Практические задания**

1. Создание 3D-модели, оформление технологической документации и разработка управляющей программы для сборки болтового соединения при помощи CAD/CAM/CAE- системы (Приложение 1, вариант 1).
2. Создание 3D-модели, оформление технологической документации и разработка управляющей программы для сборки болтового соединения при помощи CAD/CAM/CAE- системы (Приложение 1, вариант 2).
3. Создание 3D-модели, оформление технологической документации и разработка управляющей программы для сборки болтового соединения при помощи CAD/CAM/CAE- системы (Приложение 1, вариант 3).
4. Создание 3D-модели, оформление технологической документации и разработка управляющей программы для сборки болтового соединения при помощи CAD/CAM/CAE- системы (Приложение 1, вариант 4).
5. Создание 3D-модели, оформление технологической документации и разработка управляющей программы для сборки болтового соединения при помощи CAD/CAM/CAE- системы (Приложение 1, вариант 5).
6. Создание 3D-модели, оформление технологической документации и разработка управляющей программы для сборки болтового соединения при помощи CAD/CAM/CAE- системы (Приложение 1, вариант 6).
7. Создание 3D-модели, оформление технологической документации и разработка управляющей программы для сборки болтового соединения при помощи CAD/CAM/CAE- системы (Приложение 1, вариант 7).
8. Создание 3D-модели, оформление технологической документации и разработка управляющей программы для сборки болтового соединения при помощи CAD/CAM/CAE- системы (Приложение 1, вариант 8).
9. Создание 3D-модели, оформление технологической документации и разработка управляющей программы для сборки шпилечного соединения при помощи CAD/CAM/CAE- системы (Приложение 2, вариант 1).
10. Создание 3D-модели, оформление технологической документации и разработка управляющей программы для сборки шпилечного соединения при помощи CAD/CAM/CAE- системы (Приложение 2, вариант 2).
11. Создание 3D-модели, оформление технологической документации и разработка управляющей программы для сборки шпилечного соединения при помощи CAD/CAM/CAE- системы (Приложение 2, вариант 3).
12. Создание 3D-модели, оформление технологической документации и разработка управляющей программы для сборки шпилечного соединения при помощи CAD/CAM/CAE- системы (Приложение 2, вариант 4).
13. Создание 3D-модели, оформление технологической документации и разработка управляющей программы для сборки шпилечного соединения при помощи CAD/CAM/CAE- системы (Приложение 2, вариант 5).
14. Создание 3D-модели, оформление технологической документации и разработка управляющей программы для сборки шпилечного соединения при помощи CAD/CAM/CAE- системы (Приложение 2, вариант 6).
15. Создание 3D-модели, оформление технологической документации и разработка управляющей программы для сборки шпилечного соединения при помощи CAD/CAM/CAE- системы (Приложение 2, вариант 7).
16. Создание 3D-модели, оформление технологической документации и разработка управляющей программы для сборки шпилечного соединения при помощи CAD/CAM/CAE- системы (Приложение 2, вариант 8).
17. Создание 3D-модели, оформление технологической документации и разработка управляющей программы для сборки шпилечного соединения при помощи CAD/CAM/CAE- системы (Приложение 2, вариант 9).
18. Создание 3D-модели, оформление технологической документации и разработка управляющей программы для сборки шпилечного соединения при помощи CAD/CAM/CAE- системы (Приложение 2, вариант 10).
19. Создание 3D-модели, оформление технологической документации и разработка управляющей программы для сборки винтового соединения при помощи CAD/CAM/CAE- системы (Приложение 3, вариант 1).
20. Создание 3D-модели, оформление технологической документации и разработка управляющей программы для сборки винтового соединения при помощи CAD/CAM/CAE- системы (Приложение 3, вариант 2).
21. Создание 3D-модели, оформление технологической документации и разработка управляющей программы для сборки винтового соединения при помощи CAD/CAM/CAE- системы (Приложение 3, вариант 3).
22. Создание 3D-модели, оформление технологической документации и разработка управляющей программы для сборки винтового соединения при помощи CAD/CAM/CAE- системы (Приложение 3, вариант 4).
23. Создание 3D-модели, оформление технологической документации и разработка управляющей программы для сборки винтового соединения при помощи CAD/CAM/CAE- системы (Приложение 3, вариант 5).
24. Создание 3D-модели, оформление технологической документации и разработка управляющей программы для сборки винтового соединения при помощи CAD/CAM/CAE- системы (Приложение 3, вариант 6).
25. Создание 3D-модели, оформление технологической документации и разработка управляющей программы для сборки винтового соединения при помощи CAD/CAM/CAE- системы (Приложение 3, вариант 7).

Приложение 1. (Сборочные чертежи болтового соединения к практическим заданиям).

Приложение 2. (Сборочные чертежи шпилечного соединения к практическим заданиям).

Приложение 3. (Сборочные чертежи винтового соединения к практическим заданиям).

**СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ И ЛИТЕРАТУРЫ**

**Основные источники**

1. Босинзон М.А.Современные системы ЧПУ и их эксплуатация / Под ред. Черпакова Б.И. (7-е изд., стер.) учеб. Пособие – М.: Академия, 2015.

2. Босинзон М.А.Обработка деталей на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) (1-е изд.) учебник. Пособие – М.: Академия, 2015.

3. Ермолаев В.В. Разработка технологических процессов изготовления деталей машин (1-е изд.) учебник - М.: Академия, 2015.

4. Ермолаев В.В.Программирование для автоматизированного оборудования (2-е изд., стер.) учебник- М.: Академия, 2015.

5. Мещерякова В.Б. Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса учебник- М.: Академия, 2018.

6. Босинзон М.А. Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением учебник- М.: Академия, 2018.

**Дополнительные источники**

1. Гусев А. А. и др. Технология машиностроения. – М.: Машиностроение, 2018.

2. Ковшов А. А. Технология машиностроения. – М.: Машиностроение, 2019.

3. Маталин А. А. Технология машиностроения. – М.: Машиностроение, 2017.

4. Резание конструкционных материалов, режущий инструмент и станки / Под редакцией П. Г. Петрухи – М.: Машиностроение, 2019.

5. Марголит Р. Б. Наладка станков с программным управлением. – М.: Машиностроение, 2019.

6. Белоусов А. П. Проектирование станочных приспособлений. – М.: Высш. школа, 2018.

7. Аверченков В. И. Технология машиностроения. – М.: Инфра-М, 2011.

8. Схиртладзе А. Г., Новиков В. Ю. Технологическое оборудование машиностроительных производств. – М.: Высш. шк., 2019.

9. Серебреницкий П. П., Схиртладзе А. Г. Программирование для автоматизированного оборудования: Учебник для средн. проф. учебных заведений / Под ред. Ю.М. Соломенцева. – М.: Высш. шк., 2018.

10.Краткий справочник металлиста / Под ред. Орлова П. Н., Скороходова Е. А. – М.: Машиностроение, 2010.

11.Обработка материалов резанием. Справочник технолога / Под ред. Г. А. Монахова– М.: Машиностроение, 2010.

12.Режимы резания металлов. Справочник / Под ред. Ю. В. Барановского – М.: Машиностроение, 2019.

13.Сборник задач и упражнений по технологии машиностроения / Под ред. В. И. Аверченко и др. – М.: Машиностроение, 2010. 14.Серебреницкий П. П. Краткий справочник станочника – Л.: Лениздат, 2011.

**Интернет ресурсы**

1. http://www.materialscience.ru

2. http://www.combook.ru

2. http://www.sasta.ru

3. http://www.asw.ru

4. http://www.metalstanki.ru

5. http://www.news.elteh.ru

6. http://www.sandvik.coromant.com/ru-ru/pages/default.aspx?country=ru

7. Электронная библиотека https://new.znanium.com/