**ВОПРОСЫ И ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ**

**ПО МДК 02.01 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС И ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ ПО СБОРКЕ УЗЛОВ И ИЗДЕЛИЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ СИСТЕМ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ**

для обучающихся 4 курса по специальности

*Технология металлообрабатывающего производства*

2023-2024 учебный год

**Лапицкая Мария Александровна**

**Раздел 1 МДК 02.01 Технологический процесс сборки узлов и изделий**

**Теоретические вопросы:**

1. Общие вопросы технологии сборки: основные понятия и определения.
2. Классификация соединений деталей машин
3. Конструкторские и технологические размерные цепи
4. Основы расчёта размерных цепей
5. Причины отклонений в размерных связях, возникающих при сборке узлов и изделий
6. Проявление отклонений формы, относительного поворота поверхностей деталей и расстояния между ними
7. Деформирование деталей в процессе сборки
8. Качество сборки. Подготовка деталей к сборке, точность сборки
9. Методы достижения заданной точности сборки, технический контроль качества сборки, окраска изделий
10. Погрешности измерений
11. Выбор и разработка методов и средств оценки точности геометрических показателей узлов и изделий.
12. Классификация и характеристика сборочного оборудования
13. Ручной и механизированный сборочный инструмент применяемый при сборке
14. Основы ресурсосбережения и охраны труда на участках механосборочных производств
15. Подбор оборудования с применением САПР
16. САПР при выборе технологических приспособлений: виды, назначение, применение, роль
17. Сборка разъёмных соединений: неподвижных конических
18. Классификация соединений деталей при сборке
19. Сборка разъёмных соединений: резьбовых
20. Сборка неразъёмных соединений
21. Расчёт сборки неподвижного соединения с натягом
22. Этапы выполнения расчёта технологических параметров сборочного процесса
23. Сборка изделий с подшипниками: скольжения и качения
24. Сборка составных валов: с муфтами, коленчатые валы
25. Сборка шатунно-поршневых групп: виды, требования к точности, порядок сборки
26. Сборка зубчатых, червячных, цепных и ремённых передач
27. Виды передач, степени точности, методы обработки и порядок сборки
28. Балансировка деталей и узлов
29. Структура процесса сборки
30. Определение типа производства и организационной формы сборочного производства
31. Анализ технологичности конструкции сборки узлов и изделий
32. Выбор методов обеспечения точности сборки
33. Назначение технологических баз в сборочной единице
34. Подбор конструктивного исполнения приспособлений для сборки

**Практические задания:**

Вы технолог сборочного цеха. Ваш цех получил техническое задание на изготовление сборочной единицы 320 штук в год. Начальник дает вам задание, представленное ниже:

1. Определите тип производства изготовления сборочной единицы (узла) 1.
2. Определите тип производства изготовления сборочной единицы (узла) 2.
3. Определите тип производства изготовления сборочной единицы (узла) 3.
4. Определите тип производства изготовления сборочной единицы (узла) 4.
5. Определите тип производства изготовления сборочной единицы (узла) 5.
6. Определить способы базирования деталей при сборке узлов сборочного узла 1.
7. Определить способы базирования деталей при сборке узлов сборочного узла 2.
8. Определить способы базирования деталей при сборке узлов сборочного узла 3.
9. Определить способы базирования деталей при сборке узлов сборочного узла 4.
10. Определить способы базирования деталей при сборке узлов сборочного узла 5.
11. Составить таблицу анализа исходных данных для разработки ТП на основе изучения конструкции собираемого изделия. Разработать технологическую схему сборки узлов сборочного узла 1
12. Составить таблицу анализа исходных данных для разработки ТП на основе изучения конструкции собираемого изделия. Разработать технологическую схему сборки узлов сборочного узла 2
13. Составить таблицу анализа исходных данных для разработки ТП на основе изучения конструкции собираемого изделия. Разработать технологическую схему сборки узлов сборочного узла 3
14. Составить таблицу анализа исходных данных для разработки ТП на основе изучения конструкции собираемого изделия. Разработать технологическую схему сборки узлов сборочного узла 4
15. Составить таблицу анализа исходных данных для разработки ТП на основе изучения конструкции собираемого изделия. Разработать технологическую схему сборки узлов сборочного узла 5
16. Выполнять сборочный чертеж и спецификацию сборочного узла 2 при помощи CAD системы.
17. Выполнять сборочный чертеж и спецификацию сборочного узла 4 при помощи CAD системы
18. Рассчитать предельные размеры заготовки и построить поле допуска согласно таблице:

*Таблица 1*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Задание № 1 | Задание № 2 | Задание № 3 | Задание № 4 |
| 1. | Ø44 | Ø136 | Ø12 | Ø44 |

1. Рассчитать предельные размеры заготовки и построить поле допуска согласно таблице:

*Таблица 2*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Задание № 1 | Задание № 2 | Задание № 3 | Задание № 4 |
| 1. | Ø67 | Ø67 | Ø48 | Ø400,022 |

1. Рассчитать предельные размеры заготовки и построить поле допуска согласно таблице:

*Таблица 3*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Задание № 1 | Задание № 2 | Задание № 3 | Задание № 4 |
| 1. | Ø80 | Ø55 | Ø66 | Ø80 |

1. Рассчитать предельные размеры заготовки и построить поле допуска согласно таблице:

*Таблица 4*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Задание № 1 | Задание № 2 | Задание № 3 | Задание № 4 |
| 1. | Ø33 | Ø59 | Ø87 | Ø33 |

1. Рассчитать коэффициенты конструкции сборочного узла 1.
2. Рассчитать коэффициенты конструкции сборочного узла 2.
3. Рассчитать коэффициенты конструкции сборочного узла 3.

**Раздел 2 МДК 02.01 Технологическая документация по сборке узлов или изделий деталей**

**Теоретические вопросы**

1. Виды и назначение технологических документов общего назначения.
2. Анализ единичного и группового технологического процесса сборки и выбор необходимых операций
3. Стандарты технологических процессов сборки узлов и изделий: ЕСТД и ЕСТПП
4. Правила оформления маршрутных карт по ГОСТ 3.1118-82.
5. Правила оформления операционных карт по ГОСТ 3.1404-86.
6. Правила оформления карт эскизов по ГОСТ 3.1105-84
7. Разработка структуры сборочной операции.
8. Маршрутная технология сборочного процесса.
9. Системы автоматизированного проектирования технологического процесса в сборочном машиностроительном производстве
10. Особенности работы САПР и их применения для целей разработки технологической документации сборки изделий или узлов
11. Формы и требования к заполнению и оформлению документов по методам сборки
12. Формы и требования к заполнению и оформлению документов по методам сборки
13. Правила оформления карты маршрутной технологии сборки узлов или изделий
14. Правила оформления операционной карты сборки узлов или изделий
15. Правила оформления комплектовочной карты сборки узлов или изделий
16. Правила оформления карты оснастки сборки и ведомости сборки узлов или изделий

**Практические задания**

1. Оформите операционную карту сборочного узла 1 в CAPP-системе.
2. Оформите операционную карту сборочного узла 2 в CAPP-системе
3. Оформите операционную карту сборочного узла 3 в CAPP-системе
4. Оформите операционную карту сборочного узла 4 в CAPP-системе

**Раздел 3 МДК 02.01 Разработка планировок участков сборочных цехов машиностроительных производств с применением систем автоматизированного проектирования**

**Теоретические вопросы:**

1. Нормативная документация для разработки планировок сборочных цехов
2. Технологические расчёты сборочных цехов мелкосерийного и крупносерийного сборочного производства
3. Состав и количество сборочного оборудования
4. Компоновка и планировка производственной площади
5. Обзор систем автоматизированного проектирования для проектирования сборочных цехов
6. Основы составления планировок в САПР
7. Расчет коэффициента загрузки оборудования
8. Состав персонала и расчёт численности персонала сборочного производства
9. Определение режима работы и фонды рабочего времени
10. Станкоёмкость и трудоёмкость сборочного процесса

**Практические задания**

1. Рассчитать число сборочных стендов при стационарной сборке, где известно что действительный годовой фонд времени 1840ч, число смен 1, трудоемкость сборки 1,2 ч.
2. Рассчитать число рабочих мест при конвейерной сборке, где известно что действительный годовой фонд времени 1840ч, число смен 1, трудоемкость сборки всех машин 24,6 ч и средняя плотность работы (1,2….1,8).

**СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ**

**Основная:**

1. БосинзонМ.А.Современные системы ЧПУ и их эксплуатация / Под ред. Черпакова Б.И. (7-е изд., стер.) учеб. Пособие – М.: Академия, 2015.
2. БосинзонМ.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. Безъязычный, В.Ф. Основы технологии машиностроения : учебник / В.Ф. Безъязычный .- 2-е изд.- Москва : Машиностроение, 2018 .- 568 с.- ISBN 978-5- 9907638-4-5 .- (ЭБС Лань) . -Режим доступа : https://e.lanbook.com/book/107152.
4. Ильянков, А.И. Технология машиностроения [Электронный ресурс] : учебник для спо / А.И. Ильянков .- 1-е изд.- Москва : Академия, 2018 .- 352 с.- ISBN 978-5-4468-6905-3 .- (ЭБС Академия) .- Режим доступа : http://academiamoscow. ru/catalogue/4831/362678/
5. Ермолаев В.В.Программирование для автоматизированного оборудования (2-е изд., стер.) учебник- М.: Академия, 2015.
6. Мещерякова В.Б. Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса учебник- М.: Академия, 2018.
7. Босинзон М.А. Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением учебник- М.: Академия, 2018.

Дополнительные 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.

Интернет- ресурсы:

1. <http://www.materialscience.ru>
2. <http://www.metalstanki.ru>
3. <http://www.news.elteh.ru>
4. Электронная библиотека<https://new.znanium.com/>