

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Пономарева Светлана Викторовна

Должность: Проректор по УР и НО

Дата подписания: 22.09.2025 22:00:22

Уникальный программный код:

bb52f959411e64617369e72977b97e97150b1a7d

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ДГТУ)

Авиационный колледж

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ И КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ
по междисциплинарному курсу МДК 01.01 «Технологические процессы изготовления
деталей машин»
для студентов заочного отделения
по специальности 15.02.08 «Технология машиностроения»

Ростов-на-Дону, 2020 г.

Составитель: Азарова А.И. к.т.н., доцент

Методические указания и контрольные работы по междисциплинарному курсу МДК 01.01 «Технологические процессы изготовления деталей машин» / Ростов-на-Дону, 2018, 10 с.

Печатается по решению методической цикловой комиссии специальности «Технология машиностроения».

1. Пояснительная записка

Данные указания состоят из двух частей. В первой части изложена рабочая программа. Перечень охватываемых ею вопросов со ссылками на литературу дает возможность студенту самостоятельно изучить курс и подготовиться к сдаче экзамена. Во второй части приведены задания для контрольных работ, целью которых является проверка уровня усвоения теоретического курса и подготовки ж выполнению курсового проекта.

1.1. Цель преподавания дисциплины

Изучить основы и получить системные знания о разработке технологических процессов механической обработки деталей машин, привить практические навыки их проектирования. Изучить особенности проектирования технологических процессов на типовые детали машин.

1.2. Связь с другими учебными дисциплинами

Для усвоения дисциплины "Технология машиностроения" необходимы знания, получаемые при изучении ряда общетехнических и специальных дисциплин, таких как: "Технология машиностроения", "Технологическое оборудование", "Технологическая оснастка".

Данная дисциплина является методической основой выполнения курсового и дипломного проекта.

2. Содержание дисциплины

2.1. Введение.

2.1.1. Разработка технологических процессов изготовления деталей машин - основной этап технологической подготовки производства.

2.1.2. Разновидности технологических процессов механической обработки деталей и их особенности / 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 2* /.

2.2. Основы проектирования технологических процессов механической обработки деталей /1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 1*, 2*, 4* /.

2.2.1. Методика проектирования маршрутных техпроцессов механической обработки.

2.2.1.1. Основные понятия. Исходные данные для проектирования, Техноло-

гичность конструкции деталей. Основные этапы разработки технологических процессов. Методы проектирования технологических процессов.

2.2.1.2. Обоснование выбора технологических баз. Типовые схемы базирования деталей. Погрешность установки при этих схемах. Выбор технологических баз на первой операции.

2.2.1.3. Выбор и обоснование методов окончательной обработки и плана обработки поверхностей. Расчет необходимых уточнений.

2.2.1.4. Построение операций технологического процесса обработки. Формирование позиций, инструментальных переходов, установов и операций.

2.2.2. Методика проектирования операционных технологических процессов обработки заготовок.

2.2.2.1. Расчет промежуточных припусков, допусков и размеров на обработку. Уточнение общих припусков и размеров заготовки. Выбор оборудования, приспособлений, режущего и измерительного инструмента.

2.2.2.2. Экономическая оценка вариантов технологических процессов механической обработки. Нормирование операций.

2.2.2.3. Оформление технологических процессов механической обработки. Виды технологической документации. Заполнение бланков технологических карт.

2.3. Технология механической обработки типовых деталей машин / 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 1*, 3*, 4*, 10*, 11*/.

2.3.1. Механическая обработка корпусных деталей. Служебное назначение, технические требования, технологичность конструкции. Способы базирования и установки корпусных деталей на станках. Маршрутные и типовые техпроцессы обработки корпусных деталей.

2.3.2. Механическая обработка валов. Служебное назначение, технические требования, технологичность конструкции. Способы базирования и установки валов на станках. Способы многорезцовой обработки валов. Обработка валов на токарных гидрокопировальных станках. Маршрутные и типовые техпроцессы обработки валов.

2.3.3. Механическая обработка втулок. Технологические требования и технологичность конструкции. Способы базирования и установки втулок на станках. Марш-

рутные и типовые техпроцессы обработки втулок.

2.3.4. Механическая обработка дисков и зубчатых колес. Технические требования и технологичность конструкции. Способы базирования и установки дисков и зубчатых колес на станках. Маршрутные и типовые техпроцессы обработки дисков и зубчатых колес.

2.3.5. Механическая обработка рычагов, шатунов, кронштейнов. Технические требования и технологичность конструкции. Способы базирования и установки рычагов на станке. Маршрутные и типовые техпроцессы обработки рычагов.

Контрольная работа №1 / 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 1*, 3*, 4*, 5*, 13*/

Вариант выполнения контрольной работы выбирается в соответствии с порядковым номером студента в группе (вопрос 1). Второй и третий вопрос контрольной работы выбирается как №+12, №+24.

1. Определение технической подготовки производства.
2. Состав технической подготовки производства.
3. Технологическая подготовка производства (определение)
4. Задачи технологической подготовки производства.
5. Состав технологической подготовки производства.
6. Унификация технологических процессов.
7. Виды унификации технологических процессов.
8. Основы типизации ТП.
9. Работы по организации группового производства.
10. Технологичность конструкций деталей.
11. Задачи обеспечения технологичности.
12. Виды технологических процессов.
13. Проектирование маршрутных ТП механической обработки. Основные понятия.
14. Этапы проектирования маршрутных ТП механической обработки
15. Последовательность разработки маршрутных ТП.
16. Исходные данные для проектирования ТП.
17. Методы проектирования ТП.
18. Концентрация операций ТП.

19. Дифференциация операций ТП.
20. Структура технологических операций.
21. Анализ технологичности конструкции деталей.
22. Основные показатели технологичности конструкции детали.
23. Основные мероприятия по повышению технологичности конструкции детали.
24. Установление типа производства.
25. Выбор исходной заготовки и методов её изготовления.
26. Разработка вариантов технологического маршрута обработки типовых поверхностей.
27. Установление последовательности операций ТП.
28. Виды ТП в машиностроении.
29. Алгоритмизация проектирования ТП обработки деталей тел вращения.
30. Алгоритмизация проектирования ТП обработки корпусных деталей.
31. Виды технологических комплексов.
32. Реализация технологических комплексов при обработке деталей.
33. Заполнение карты проектирования ТП планами обработки поверхностей.
34. Этапы обработки поверхностей деталей.
35. Общие требования к технологическим базам.
36. Требования к черным базам.
37. Выбор технологических баз на первой операции.
38. Выбор вариантов схем базирования.
39. Синтез маршрута обработки заготовки.
40. Разработка технологических операций.
41. Проектирование операционных ТП обработки заготовок.
42. Определение типа оборудования и оснастки.
43. Определение размеров обрабатываемых поверхностей.
44. Определение промежуточных размеров и допусков.
45. Классификация припусков на обработку.
46. Расчет припусков на механическую обработку.
47. Расчет и выбор режимов резания.

48. Определение режимов резания при многоинструментальной обработке.
49. Техничко-экономические показатели разрабатываемых ТП.
50. Сравнение вариантов ТП механической обработки.
51. Комплексная технология обработки корпусных деталей.
52. Обработка станин металлорежущих станков.
53. Обработка блоков цилиндров автотракторных двигателей.
54. Процессы обработки деталей «круглые стержни».
55. Обработка гладких и ступенчатых валов.
56. Обработка шпинделей.
57. Процессы обработки деталей класса «некруглые стержни».
58. Обработка рычагов.
59. Обработка зубчатых колес.
60. Обработка втулок и фланцев.
61. Обработка шатунов двигателей внутреннего сгорания.
62. Содержание и объем технологической подготовки производства.
63. Факторы, влияющие на объем ТПП.
64. Этапы освоения выпуска изделия при проведении ТПП.
65. Освоение выпуска изделий головной серии.
66. Освоение ритмичного мелкосерийного производства.
67. Освоение крупносерийного производства.
68. Основные понятия автоматизации технологических процессов.
69. Особенности разработки ТП для станков с ЧПУ.

Контрольная работа №2. / 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 1*, 3*, 4*, 5*, 13*/

1. Подобрать на производстве деталь типа ступенчатого вала или оси средней сложности, одна из поверхностей которой обрабатывается с точностью не ниже 7 качества. Дать оценку технологичности детали. (Приложение чертежа к выполненной контрольной работе обязательно).

/1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10*, 11* /.

2. Разработать маршрутный техпроцесс обработки детали с кратким описанием

содержания операций и типов применяемого оборудования (объем выпуска выбрать применительно к серийному или массовому производству).

3. Для одной из поверхностей, обрабатываемой с точностью не ниже 7 качества, разработать план обработки, обеспечивающий получение необходимой точности и шероховатости поверхности, выбрать типы станков, указать применяемые приспособления, для одного из переходов указать схему закрепления и базирования. Изложить, как обеспечивается принцип совмещения технологической и конструкторской баз.

4. Для этой же поверхности сделать расчет операционных припусков дифференцированным методом. Рассчитать операционные размеры с допусками и размер заготовки.

5. На эту же поверхность или совокупность поверхностей назначить общие припуски, разработать эскиз наладки, на котором показать схему базирования детали, расположение инструментов в конце их рабочих ходов, размеры обрабатываемых поверхностей, шероховатость поверхности после обработки и размеры настройки.

Контрольная работа №3 / 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 1*, 3*, 4*, 5*, 9*, 12*, 13* /

1. Подобрать на производстве деталь типа корпуса, рычага или кронштейна средней сложности, одна из поверхностей которой обработана с точностью не ниже 7 качества. Дать оценку технологичности детали. (Приложение копии заводского чертежа, изготовленного с помощью любого множительного аппарата, к выполненной контрольной работе обязательно).

/ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10*, 11* /.

2. Разработать маршрутный технологический процесс обработки детали с кратким указанием содержания операция и типов применяемого оборудования (объем выпуска выбрать применительно к серийному или массовому производству).

3. На одну из поверхностей или совокупность поверхностей назначить общие припуски и разработать технологическую операцию обработки, соответствующую заданному объему выпуска: а) разработать эскиз наладки, на котором показать схему базирования и закрепления детали, расположение инструментов в конце их рабочих

ходов, размеры обрабатываемых поверхностей с допусками, шероховатость поверхности после обработки, размеры настройки; б) подобрать по нормативам режимы резания и определить технические нормы времени (штучное или штучно-калькуляционное время по элементам).

4. Для разработанной технологической операции заполнить операционные технологические карты, используя заводские бланки.

3. Рекомендуемая литература

Основная литература:

1. Схиртладзе А.Г. и др. Основы механосборочного производства Старый Оскол : ТНТ, 9, 2009.
2. Схиртладзе А.Г. и др. Технологические регламенты процессов металлообработки и сборки в машиностроении Старый Оскол : ТНТ
3. Сысоев, С.К. и др., 2009.
4. Технология машиностроения : проектирование технолог. процессов: учеб. пособие СПб. : Лань, 2011.
5. М.А. Тамаркин, В.А. Лебедев Технология машиностроения: Проектирование технологии изготовления деталей. Учебн. Пособие Ростов нб/д: Изд. Центр ДГТУ, 2008.
6. А.Г. Суслов Технология машиностроения. Машиностроение, 2007
7. Рыжиков В.В. и др. Технология машиностроения : учеб. пособие изд-во Алт. гос. техн. ун-та, 2011.

Дополнительная литература:*

1. Егоров М.Е., Дементьев В.И., Дмитриев В.Л. Технология машиностроения. М., Высшая школа, 1976.
2. Маталин А.А. Технология машиностроения. Л.: Машиностроение, 1985.
3. Технология машиностроения (специальная часть) (Гусев А.А., Ковальчук Е.Г., Колесов И.М. и др.). М.: Машиностроение, 1986.

Дополнительная литература

4. Справочник технолога-машиностроителя, т.1,2 / Под ред. А.Г. Косиловой, Р.К. Мещерякова, 4-е изд. М.: Машиностроение, 1986.

5. Курсовое проектирование по технологии машиностроения. / Под общ. ред. Горбачевича А.Ф. Минск. Высшая школа, 1975.
6. Обработка металлов резанием: Справочник технолога / Попов А.А. Аникин В.В., Бойм Н.Г. и др.: Под общ. ред. А.А. Папова. М.: Машиностроение, 1988.
7. Корсаков В.С. Основы технологии машиностроения. М.: Высшая школа, 1974.
8. Балакшин В.С. Основы технологии машиностроения. М. Машиностроение, 1965.
9. Общемашиностроительные нормативы режимов резания и норм времени.
10. Технологичность конструкции изделия: Справочник под ред. Амирова Ю.Д. М. Москва, 1990.
11. Безжон В.И. Методические указания и нормативы качественной оценки технологичности изделий механосборочного производства. Ростов н/Д, РИСХМ, 1992.
12. Мягков В.Д. Допуски и посадки: Справочник.
13. Лебедев В.А. и др. Методические указания по проведению практического занятия «Разработка технологического маршрута механической обработки деталей».