



**Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации**

**Рубцовский индустриальный институт (филиал)
ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический
университет им. И.И. Ползунова»**

Н.С. АЛЕКСЕЕВ

ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ

Методические указания и задания к контрольной работе по курсу
«Технология машиностроения» для студентов бакалавриата,
обучающихся по направлению 15.03.05 «Конструкторско-
технологическое обеспечение машиностроительных производств»
заочной формы обучения

Рубцовск 2021

УДК 621.9

Алексеев Н.С. Методические указания и задания к контрольной работе по курсу «Технология машиностроения» для студентов бакалавриата, обучающихся по направлению 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» заочной формы обучения / Рубцовский индустриальный институт. Рубцовск, 2021. – 11 с.

Приведены методические рекомендации и указания для выполнения контрольной работы по «Технологии машиностроения», изложены варианты индивидуальных заданий и список необходимой литературы.

Рассмотрены и одобрены на
заседании кафедры ТиТМиПП
Протокол № 9 от 27.10.2021

Рецензент: генеральный директор
ООО «Алтайтрансмаш-сервис»

И.И. Томашевич

1 ЦЕЛЬ И СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Цель работы - закрепление теоретических знаний, полученных при самостоятельном изучении дисциплины «Технология машиностроения», а также самостоятельное решение задач отдельных этапов технологического проектирования.

При изучении дисциплины «Технология машиностроения» рассматриваются методы черновой, чистовой и отделочной (финишной) обработки поверхностей деталей, в том числе обработка лезвийным и абразивным инструментами [1,4,5,6], обработка без снятия стружки [4,7]. При освоении данной дисциплины изучаются также технологические приемы и методы выполнения сборочных соединений [3,7]. В органической связи с предыдущими вопросами рассматриваются способы технического контроля обеспечиваемых параметров как при обработке деталей, так и при сборке машин [1,5]. На базе изученного материала комплексно рассматриваются типовые технологические процессы изготовления наиболее распространенных классов деталей (корпуса, валы, фланцы, зубчатые колеса, рычаги и т.п.) в различных производственных условиях [1,3,4,5].

2 ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ И ОФОРМЛЕНИЯ РАБОТЫ

Вариант задания выбирается из прилагаемой таблицы (таблица 1) по двум последним цифрам номера зачетной книжки. В каждом варианте указаны номера двух теоретических вопросов из прилагаемого списка и номер задачи.

Ответы на вопросы должны быть исчерпывающими и в тоже время краткими, без излишних подробностей. Как правило, ответы сопровождаются чертежами, рисунками, схемами, которые выполняются карандашом. Приступать к выполнению работы следует только после тщательного изучения курса и особенно - нужных разделов. Следует избегать сплошного цитирования материала, необходимо его творческое осмысление и соответствующая переработка. Материал в работе располагается в следующем порядке:

- ответ на первый вопрос;
- ответ на второй вопрос;
- условие и решение задачи;
- список используемой литературы.

Работа оформляется в школьной тетради в клетку. Объем работы - 20...24 страницы с шагом строк текста 10 мм. На каждой странице обязательны поля для замечаний. Работа должна оформляться аккуратно и грамотно, с соблюдением правил правописания, правил написания формул и пояснений к ним, правил оформления рисунков и схем.

3 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ И РЕКОМЕНДАЦИИ

Написанию работы должно предшествовать изучение теоретической части дисциплины. При изучении дисциплины рекомендуется обратить внимание на следующие основные моменты.

При описании методов обработки поверхности следует дать характеристику метода с точки зрения его технологических возможностей (точность размеров, относительных поворотов, формы, а также качество поверхности), особенностей применения в различных вариантах конкретных условий и требований. Следует привести схемы реализации метода (кинематические или принципиальные), привести обобщенные данные по технологическим параметрам процессов, при необходимости отметить особенности реализации метода на различных типах оборудования.

В данном разделе нужно обратить внимание на то, что систематизация материала как в источниках, так и в задании может осуществляться по различным признакам: по виду обрабатываемых поверхностей, по виду процесса обработки (и применяемого инструмента), по типу оборудования. Например, если поставлен вопрос: «Обработка плоскостей», то в ответе следует дать описание всех методов обработки плоскостей: фрезерование, строгание, торцевое точение, протягивание, шлифование, притирка и т. д.

При изучении методов выполнения сборочных соединений следует четко представлять себе деление соединений на подвижные и неподвижные, разъемные и неразъемные; знать конкретные конструкции различных соединений и последовательность их выполнения, методику выполнения необходимых технологических расчетов (например, усилия запрессовки при соединении деталей с натягом, температуры нагрева или охлаждения при тепловых методах создания соединений и т.п.), особенности реализации методов в различных типах производства и применяемые при этом оборудование и оснастку.

При изучении технологических процессов изготовления типовых деталей следует в первую очередь обратить внимание на принципиальное построение технологического процесса в зависимости от требований служебного назначения, на выбор технологических баз, на особенности построения технологического процесса в различных типах производства.

В процессе выполнения работы возможно по некоторым вопросам использование дополнительных источников литературы сверх рекомендуемых основных.

При выполнении задачи рекомендуется пользоваться пособием [8], в котором кроме методики и справочных материалов даны также примеры решения.

4 ВЫБОР ВАРИАНТА ЗАДАНИЯ

Содержание задания устанавливается по двум последним цифрам номера зачетной книжки. В таблице 1 даны соответствующие номера теоретических вопросов из подраздела 4.1 и номер задачи из подраздела 4.2.

Таблица 1 - Варианты заданий

| Номер варианта | Две последние цифры номера зачетной книжки | Номера вопросов | Задача | |
|----------------|--|-----------------|--------|-------------|
| | | | номер | поверхность |
| 1 | 01,21,41,61,81 | 1,16 | 1 | 42h9 |
| 2 | 02,22,42,62,82 | 2,17 | 2 | 20h8 |
| 3 | 03,23,43,63,83 | 3,18 | 3 | 32h7 |
| 4 | 04,24,44,64,84 | 4,19 | 4 | 80h11 |
| 5 | 05,25,45,65,85 | 5,20 | 5 | d=20H8 |
| 6 | 06,26,46,66,86 | 6,21 | 6 | d=24H8 |
| 7 | 07,27,47,67,87 | 7,23 | 7 | d=40H8 |
| 8 | 08,28,48,68,88 | 8,25 | 8 | d=60H7 |
| 9 | 09,29,49,69,89 | 9,16 | 9 | 40H7 |
| 10 | 10,30,50,70,90 | 10,17 | 10 | 60H7 |
| 11 | 11,31,51,71,91 | 11,18 | 1 | 42h9 |
| 12 | 12,32,52,72,92 | 12,19 | 2 | 20h8 |
| 13 | 13,33,53,73,93 | 13,22 | 3 | 32h7 |
| 14 | 14,34,54,74,94 | 14,24 | 4 | 80h11 |
| 15 | 15,35,55,75,95 | 15,20 | 5 | d=20H8 |
| 16 | 16,36,56,76,96 | 1,23 | 6 | d=24H8 |
| 17 | 17,37,57,77,97 | 2,22 | 7 | d=40H8 |
| 18 | 18,38,58,78,98 | 5,24 | 8 | d=60H7 |
| 19 | 19,39,59,79,99 | 7,25 | 9 | 40H7 |
| 20 | 20,40,60,80,00 | 8,18 | 10 | 60H7 |

4.1 СПИСОК ВОПРОСОВ

1. Методы обработки наружных поверхностей вращения, их технологические возможности.
2. Методы обработки отверстий лезвийным инструментом, их технологические возможности.
3. Методы обработки отверстий абразивным инструментом, их технологические возможности.
4. Технологические возможности наружного круглого шлифования.

5. Хонингование, суперфиниширование, притирка. Технологические возможности и области применения.
6. Методы обработки плоских поверхностей, их технологические характеристики.
7. Методы обработки фасонных поверхностей.
8. Методы получения наружных и внутренних резьб.
9. Методы получения наружных и внутренних шлицев и шпоночных пазов.
10. Методы нарезания цилиндрических зубчатых колес, области применения и возможности.
11. Методы нарезания конических и червячных зубчатых колес.
12. Методы обработки поверхностей без снятия стружки.
13. Сборка узлов с подшипниками качения.
14. Сборка узлов с подшипниками скольжения.
15. Сборка резьбовых соединений.
16. Сборка шпоночных и шлицевых соединений.
17. Сборка неподвижных неразъемных соединений.
18. Сборка и контроль цилиндрических зубчатых передач.
19. Сборка и контроль конических зубчатых передач.
20. Сборка и контроль червячных передач.
21. Изготовление корпусных деталей в серийном производстве.
22. Изготовление ступенчатых валов в серийном производстве.
23. Изготовление втулок и фланцев в серийном производстве.
24. Изготовление цилиндрических зубчатых колес в серийном производстве.
25. Изготовление рычагов и вилок в серийном производстве.

4.2 ЗАДАЧИ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО РЕШЕНИЯ

Для заданной поверхности приведенной на эскизе детали и заданного маршрута обработки поверхности рассчитать припуски (на переходы и общий) межпереходные размеры и размеры заготовки.

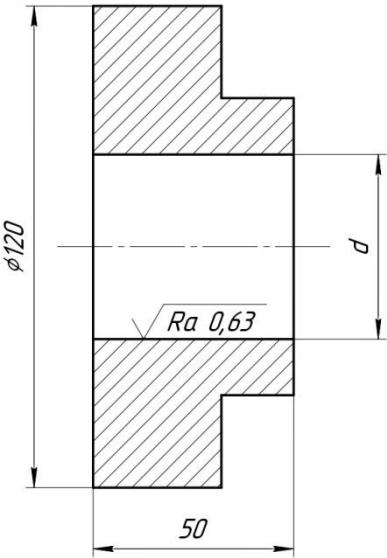
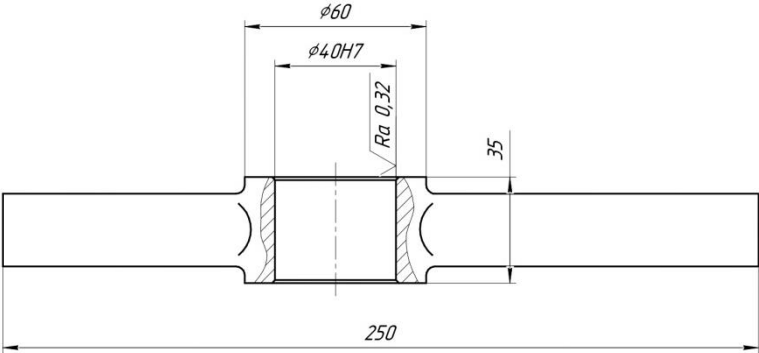
Таблица 2-Задачи для самостоятельного решения

| Номера задач | Эскиз | Маршрут обработки поверхности |
|--------------|---|--|
| 1 | 2 | 3 |
| 1 |  | <p>Деталь-вал. Материал-сталь 40Х. 0. Заготовка-штамповка на молотах, повышенная точность. 1. Точение черновое. 2. Точение чистовое. 3. Шлифование. Базирование на всех переходах по центровым отверстиям</p> |
| 2 | Эскиз к задаче 1 | Маршрут к задаче 1 |
| 3 |  | <p>Деталь-втулка. Материал-сталь 45. 0. Заготовка-прокат горячекатаный обычной точности. 1. Точение черновое. 2. Точение чистовое. Для переходов 1.2: станок токарно-револьверный, установка в трехкулачковом патроне. 3. Шлифование на круглошлифовальном станке с установкой по отверстию d=20H8 на оправку Ø20f7.</p> |

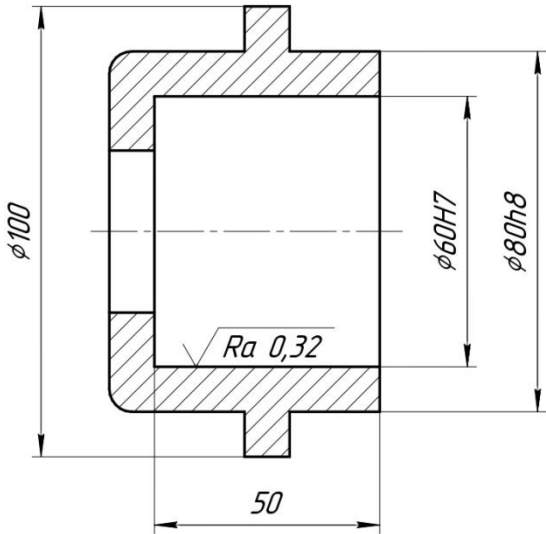
Продолжение таблицы 2

| 1 | 2 | 3 |
|---|--|--|
| 4 |  | <p>Деталь-бугель. Материал-СЧ15. 0.Заготовка-отливка в песчано-глинистые формы, класс точности 2. 1.Фрезерование черновое. 2.Фрезерование чистовое. Оба перехода выполняются на барабанно-фрезерном станке без переустановки, обработка плоскостей одновременная.</p> |
| 5 | <p>Эскиз к задаче 3</p> | <p>0.Заготовка-прокат горячекатаный обычной точности. 1.Сверление. 2.Зенкерование чистовое. 3.Развертывание нормальное. 4.Развертывание точное. Станок токарно-револьверный, обработка в трехкулачковом патроне без переустановки.</p> |

Продолжение таблицы 2

| 1 | 2 | 3 |
|---|--|--|
| 6 | Эскиз к задаче 3 | Маршрут к задаче 5. d=24H8 |
| 7 |  | <p>Деталь – ступица. Материал-сталь 40. 0.Заготовка-штамповка на горизонтально-ковочной машине. 1.Растачивание черновое. 2.Растачивание чистовое. Переходы 1.2: станок токарный многошпиндельный, обработка в трехкулачковом патроне без переустановки. 3.Протягивание.</p> |
| 8 | Эскиз к задаче 7 | Маршрут к задаче 7, d=60H7 |
| 9 |  | <p>Деталь-рычаг. Материал- сталь 35Л. 0.Заготовка-отливка в песчано-глинистые формы, класс точности 2. 1.Зенкерование черновое. 2.Зенкерование чистовое. Переходы 1.2- на агрегатном станке с установкой по обработанной нижней плоскости и поверхности Ø60. 3.Растачивание тонкое на алмазно-расточном станке с базированием по торцу и отверстию.</p> |

Продолжение таблицы 2

| 1 | 2 | 3 |
|----|---|---|
| 10 |  | <p>Деталь-корпус. Материал-СЧ15. 0.Заготовка-отливка в песчано-глинистые формы, класс точности 1. 1.Растачивание черновое. 2.Растачивание чистовое. Переходы 1,2-на токарном многошпиндельном автомате, в трехкулачковом патроне без переустановки. 3.Растачивание тонкое на алмазно-расточном станке с установкой в кольцо Ø80H7.</p> |

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Технология машиностроения: учебник для студ. высш. учеб. заведений / [Л.В. Лебедев, В.У. Мнацаканян, А.А. Погонин и др.]. – М.: Издательский центр «Академия», 2006. – 528 с.
2. Маталин А.А. Технология машиностроения: Учебник. 3-е изд., стер.-СПб.: Издательство «Лань», 2010. – 512 с.
3. Технология машиностроения: учебник / Л.В. Лебедев, И.В. Шрубченко, А.А. Погонин, М.С. Чепчуров, А.Ф. Бойко. - Старый Оскол: ТНТ, 2013. - 624 с.
4. Технология машиностроения: В 2 кн. Кн.2. Производство деталей машин: Учеб. пособ. для вузов/Э.Л. Жуков, И.И. Козарь, С.Л. Мурашкин и др.; Под ред. С.Л. Мурашкина. – М.: Высш. шк., 2003. – 295 с.
5. Технология машиностроения: В 2 т. Т. 2. Производство машин: Учебник для вузов /В.М. Бурцев, А.С. Васильев, О.М. Деев и др.; Под ред. Г.Н. Мельникова. - М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 1999. - 640 с.
6. Справочник технолога–машиностроителя. В 2-х т. Т. 1 / Под ред. А. Г. Косиловой и Р. К. Мещерякова. 4–е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1985. 656 с.
7. Справочник технолога–машиностроителя. В 2-х т. Т.2/ Под ред. А. Г. Косиловой и Р. К. Мещерякова. 4–е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1985. 496 с.
8. Панов А.А., Хоменко В.В. Расчет припусков на механическую обработку: Методические указания к практическим занятиям, курсовому и дипломному проектированию по технологии машиностроения для студентов машиностроительных специальностей всех форм обучения. / Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова. - Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2006. - 44 с.

Алексеев Николай Сергеевич

ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ

Методические указания и задания к контрольной работе по курсу «Технология машиностроения» для студентов бакалавриата, обучающихся по направлению 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» заочной формы обучения

Подписано к печати 05.11.2021. Формат 60X84 1/16.
Усл. печ. л. 0,68. Тираж 10 экз. Зак. 2117103. Рег № 52.

Отпечатано в ИТО Рубцовского индустриального института
658207, Рубцовск, ул. Тракторная, 2/6