

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Южно-Уральский государственный колледж»
Кыштымский филиал

РАССМОТРЕНО

Председатель ПЦК «ТСиМ»

_____/М.В.Базурова/
«05» июня 2023 г

Комплект контрольно-измерительных материалов по учебной дисциплине

ОП.06 Технология машиностроения

по специальности среднего профессионального образования

15.02.16 Технология машиностроения

Квалификация – техник - технолог

Кыштым, 2023

Разработчики:

ГБПОУ «ЮУГК»

преподаватель

М.Н.Репнева

Эксперты:

(место работы)

(занимаемая должность)

(инициалы, фамилия)

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения	4
2. Комплект КИМ для текущего контроля	6
3. Комплект КИМ для промежуточной аттестации	18

1. Паспорт фонда оценочных средств

1.1. Область применения

Фонд оценочных средств предназначен для проверки результатов освоения учебной дисциплины «Технология машиностроения» основной профессиональной образовательной программы по специальности СПО 15.02.16 Технология машиностроения

Фонд оценочных средств по учебной дисциплине позволяет оценивать:

1. Освоение знаний и умений в рамках формируемых профессиональных компетенций (ПК), соответствующих виду профессиональной деятельности:

№ п/п	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Знания	Умения
1	ПК 1.1. Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей	способы обеспечения заданной точности изготовления деталей;	применять методику отработки деталей на технологичность;
2	ПК 1.2. Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования.	способы обеспечения заданной точности изготовления деталей; технологические процессы производства типовых деталей и узлов машин.	
3	ПК 1.3. Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции	способы обеспечения заданной точности изготовления деталей; технологические процессы производства типовых деталей и узлов машин.	- применять методику отработки деталей на технологичность; применять методику проектирования операций;

2. Освоение общих компетенций (ОК):

№ п/п	Код контролируемой компетенции (ОК)	Показатель оценки результата
1	ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	- демонстрация интереса к профессии в процессе учебной деятельности и на практике; - участие в мероприятиях, проводимых в рамках профессии, специальности
2	ОК.2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных	- рациональность организации профессиональной деятельности, выбора типовых методов и способов

	задач, оценивать их эффективность и качество	решения профессиональных задач, оценки их эффективности и качества
3	ОК 3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях	-рациональность принятия решений в стандартных и нестандартных ситуациях; - правильный выбор способа решения проблемы в соответствии с заданными критериями
4	ОК 9. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	- результативность поиска необходимой информации с использованием различных источников, включая электронные и интернет ресурсы

Основные печатные издания

1. Коломейченко, А. В. Технология машиностроения: лабораторный практикум. / А.В. Коломейченко. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 272 с. — ISBN 978-5-8114-6647-4
2. Копылов, Ю. Р. Технология машиностроения: учебное пособие для СПО/ Ю.Р. Копылов. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 252 с. — ISBN 978-5-8114-6703-7

Основные электронные издания

1. Антимонов, А. М. Технология машиностроения : учебник для СПО / А. М. Антимонов ; под редакцией О. Г. Залазинского. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2021. — 173 с. — ISBN 978-5-4488-1116-6. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/104916>

Дополнительные источники

1. Копылов, Ю. Р. Технология машиностроения. Учебное пособие для СПО/ Ю.Р.Копылов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 252 с. — ISBN 978-5-8114-6703-7
2. Энциклопедия по машиностроению – URL: <http://mash-xxl.info/>

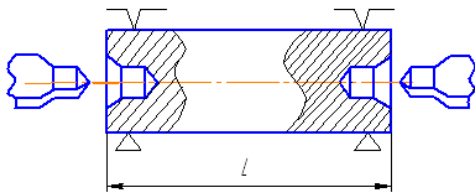
2.Комплект КИМ для текущего контроля

Выберите правильный вариант ответа из предложенных:

1. Укажите формулу для расчета коэффициента закрепления операции

- А) $K_1 = 1 + \frac{V_{p.x.}}{V_{x.x.}}$
Б) $K_v = K_m \cdot K_t \cdot K_1$
В) $K_{з.о} = \frac{Q_{m.o}}{P}$

2. Укажите для какого станка подходит данная схема обработки



- А) Токарный универсальный станок
Б) Фрезерно-центровальный станок
В) Фрезерный станок с ЧПУ

3. Определите частоту вращения детали, если известно, что обрабатывается $\varnothing 30h14$ со скоростью резания $V=22\text{м/мин}$

- А) 465об/мин
Б) 233об/мин
В) 600об/мин

4. Рассчитайте время на партию из 1000 штук, если $T_{шт}=5,1\text{мин}$, а подготовительно-заключительное время $T_{п.з}=17\text{мин}$

- А) 5117
Б) 5083
В) 5051

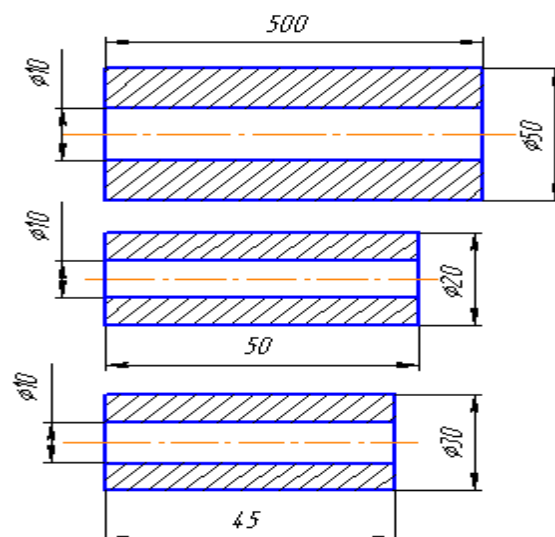
5. Укажите, чем характеризуется массовое производство:

- А) Узкой номенклатурой изделий и большим объемом выпуска деталей.
Б) Применение универсального оборудования и расположением этого оборудования в цехах по групповому признаку
В) Применение всех типов оборудования

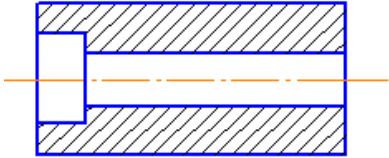
6. Укажите формулу вспомогательного времени при нормировании работ на станках с ЧПУ

- А) $T_v = (t_{уст.} + t_{пер.} + t_{изм.}) \cdot K_{тв.}$
Б) $T_v = t_{уст.} + t_{пер.} + t_{изм.}$
В) $T_v = 1 \cdot (t_{уст.} + t_{пер.} + t_{изм.}) \cdot K_{тв.}$

7. Укажите одно из трех отверстий, получаемое ружейными сверлами



8. Определите коэффициент шероховатости, если из 7 размеров 3 обрабатываются по 5 классу, 1 по 6 классу остальные по 3 классу.
- А) 0,8
Б) 0,65
В) 0,23
9. Рассчитайте размер припуска на длину, если $R_z=125\text{мкм}$, $h=100\text{мкм}$, $\Delta=0,5$ и $E_{уст}=0,8$.
- А) 6,3
Б) 3,05
В) 4,2
10. Укажите, какой из способов обработки наружных плоских поверхностей наиболее производителен?
- А) Протягивание
Б) Стругание
В) Фрезерование
11. Укажите какая формула используется при укрупненном нормировании основного технологического времени (T_o) для шлифовальной операции?
- А) $T_o=(T_{10} \cdot L \cdot K_v \cdot K_2)/(S_o \cdot n) \cdot I$
Б) $T_o=(l_d \cdot K_1 \cdot K_2)/(100) \cdot I$
В) $T_o=(T_{o_{100}} \cdot L_d \cdot K_1 \cdot K_2)/(100)$
12. Рассчитайте припуск на диаметральный размер, если $R_z=80\text{мкм}$, $h=40\text{мкм}$, $\Delta=0,26$, $E_{уст}=0,1$
- А) 4,0
Б) 3,6
В) 0,8
13. Укажите определение припуска.
- А) Толщина поверхностного слоя, который во время получения заготовки претерпел деформации.
Б) Разница между верхним и нижним

- придельным отклонения
В) Слой металла подлежащий удалению в процессе обработки конкретной детали
14. Укажите формулу расчета погрешности установки ($E_{уст.}$)
- А) $E_{уст.} = E_{баз}^2 + E_{закр}^2 + E_{пр}^2$
Б) $E_{уст.} = \sqrt{E_{баз} \cdot E_{закр} \cdot E_{пр}^2}$
В) $E_{уст.} = \sqrt{E_{баз}^2 + E_{закр}^2 + E_{пр}^2}$
Г) Нет правильного ответа
15. Найдите общий припуск, если известны межоперационные припуски $2Z_{min \text{ чер.}} = 3$, $2Z_{min \text{ чист.}} = 0,5$ и $2Z_{min \text{ шлиф.}} = 0,1$
- А) 3,6
Б) 2,4
В) 7,2
16. Найдите размер припуска на длину, если $Rz = 125 \text{ мкм.}$, $h = 100 \text{ мкм.}$, $\Delta = 0,5$ и $E_{уст.} = 0,8$
- А) 6,3
Б) 3,05
В) 4,2
17. Укажите, какие факторы влияют на точность обработки деталей.
- А) Точность выбранного оборудования и приспособления.
Б) Выбор режущего и мерительного инструмента
В) Все выше перечисленные факторы.
18. Укажите формулу для расчета линейного припуска?
- А) $2Z_{min} = 2 \cdot (Rz + h + \Delta^2 + E_{уст.}^2)$
Б) $2Z_{min} = 2 \cdot (Rz + h + \Delta + E_{уст.})$
В) $2Z_{min} = 2 \cdot (Rz + h + \Delta + E_{уст.})^2$
19. Укажите, какое отверстие изображено?
- 
- А) Фасонное
Б) Профильное
В) Глубокое
Г) Ступенчатое
Д) Гладкое
20. Произведите расчет коэффициента использования материала ($K_{им}$), если масса детали $m_d = 0,5 \text{ кг}$, масса заготовки
- А) 2,2
Б) 1,3
В) 0,46

$$m_3 = 1,1 \text{ кг}$$

21. Рассчитайте глубину резания, если при точении заготовки $D=100\text{мм}$ получим $D=98\text{мм}$
- А) 2
Б) 1
В) 0,5
22. Укажите определение вспомогательного времени
- А) Время затрачиваемое исполнителем на действие, обеспечивающее выполнение основной работы.
Б) Время затрачиваемое исполнителем на подготовку средств технологического оснащения к выполнению технологических операций и перевода, последних в порядке после окончания смены.
В) Это время на уход за оборудованием и поддержания в рабочем состоянии инструмента для выполнения конкретной работы.
23. Укажите, как называется передача с пересекающимися осями под любым углом, зубья которые бывают прямыми, косыми и криволинейными
- А) Коническая передача
Б) Зубчатая передача
В) Волновая передача
24. Укажите, каким инструментом получают зубчатые поверхности при выполнении их методом обкатки?
- А) Дисковая фреза, модульная фреза.
Б) Долбяк, червячная фреза
В) Концевая фреза, торцевая фреза
25. Найдите погрешность закрепления при расчёте припуска для заготовки, закреплённой в патроне, если $E_o=200$, $E_p=250$.
- А) 1,32
Б) 0,32
В) 0,12
26. Укажите, какую шероховатость можно получить после обработки отверстия зенкером
- А) $Ra\ 6,3$
Б) $Ra\ 3,2$
В) $Ra\ 1,6$
27. Укажите определение
- А) Весь процесс обработки: от

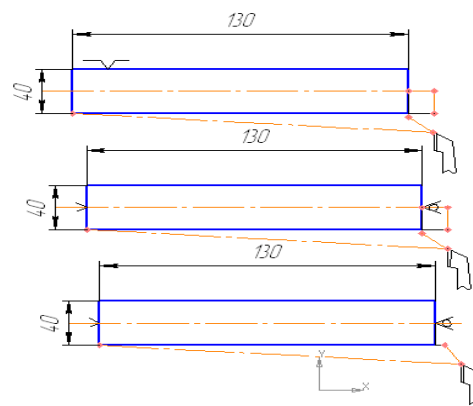
производственного процесса

переработки сырья в заготовки, получение из заготовок деталей, последующая сборка их в узлы, реализация продукции.

Б) Изучение закономерности проектирования процессов обработки с целью получения конкретной детали с последующей её сборкой в механизм.

В) Часть технологического процесса связанная с изменением размера, формы и свойств обрабатываемого материала(заготовки) выполняемая в определённой последовательности.

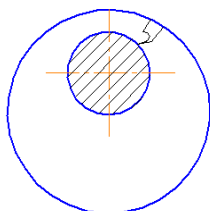
28. Укажите рациональную РТК обработки данной детали на станке с ЧПУ



29. Укажите способы шлифования:

- А. С продольной подачей, врезное, глубокое, комбинированное.
- Б. С поперечной подачей, комбинированное.
- В. С продольной подачей, глубокое, комбинированное.

30. Укажите, каким способом нарезают резьбу на данной схеме механической обработки?



- А) Вихревой головкой
- Б) Плашкой
- В) Резьбовым резцом
- Г) Гребенкой

31. Укажите, по какой формуле рассчитывается время на партию при нормировании сверлильных

- А) $T_{\text{пар}} = T_{\text{шт}} * N + T_{\text{пз.}}$
- Б) $T_{\text{пар}} = T_{\text{шт}} * N + T_{\text{обз}}$
- В) $T_{\text{пар}} = T_{\text{шт}} * N - T_{\text{пз}}$

работ?

32. Укажите, на каких станках получают отверстия в корпусных деталях?

- А) Токарные станки
- Б) Протяжные станки
- В) Координатно-расточные станки

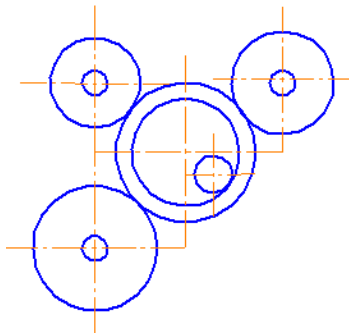
33. Укажите определение вспомогательного перехода :

- А) переход непосредственно связанный с обработкой (снятие стружки).
- Б) Переход обеспечивающий выполнение технологии, хотя обработка во время него не производится.
- В) Часть операции выполняемая во время обеденного перерыва.

34. Укажите, в каком виде производства применяются многорезцовые станки?

- А) В ремонтном производстве.
- Б) В мелкосерийном и штучном производстве.
- В) В крупносерийном и массовом производстве

35. Укажите, какой вид шлифования изображен?



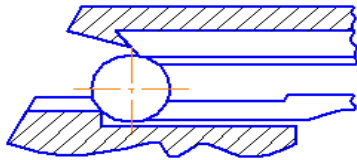
- А) Внутреннее с вращением обрабатываемой заготовки.
- Б) Внутреннее бесцентровое
- В) Внутреннее с планетарным движением шлифовального круга

36. Укажите, на каких станках обрабатывают базовые поверхности корпусных деталей, не больших размеров?

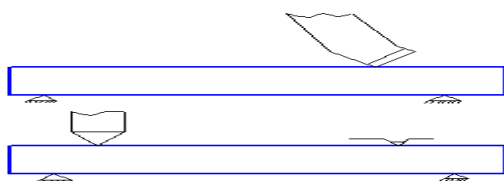
- А) Фрезерных станках
- Б) Фрезерно-центровальных полуавтоматах
- В) Стругальных станках
- Г) Обдирочно-шлифовальных

37. Укажите, какой метод получения резьбовых поверхностей изображен?

- А) Метод долбления
- Б) Метод накатывания
- В) Метод нарезания трубчатой плашкой



38. Назовите станки, где можно обрабатывать детали диаметров до 20000 мм.?
- А) Токарно-револьверные станки
 Б) Токарно-карусельные станки
 В) Многолезцовые станки
 Г) Такого станка не существует
39. Выберите формулу, по которой рассчитывается время на обслуживание?
- А) $T_{\text{обс}} = T_{\text{оп}} * \frac{a}{100\%}$
 Б) $T_{\text{обс}} = T_{\text{оп}} * \frac{b - a}{100\%}$
 В) $T_{\text{обс}} = T_{\text{оп}} * \frac{a + b}{100\%}$
40. Укажите, наиболее эффективный способ нарезания наружной резьбы $d = 3$ мм.
- А) Плашками
 Б) Фрезами
 В) Вихревой головкой
 Г) Резцами
41. Укажите, какой прибор используется для более точного контроля шероховатости поверхности?
- А) Микрометр.
 Б) Профилограф
 В) Осциллограф
42. Укажите, из чего складывается общий припуск на обработку
- А) Из суммы межоперационных припусков
 Б) Из межоперационных допусков
 В) Из межоперационных допусков без допуска на последнюю операцию
 Г) Все выше перечисленное
 Д) Нет правильного ответа
43. Укажите, к какому виду обработки относится данная схема механической обработки?



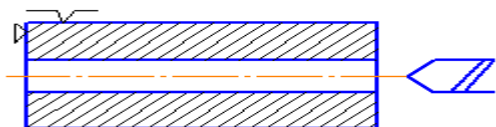
А) Фрезерная
 Б) Шлифовальная
 В) Протяжная
 Г) Строгальная

44. Укажите, в чем преимущества бесцентрового шлифования?

- А) Повышает производительность в несколько раз
- Б) Дает лучшее качество поверхности детали.
- В) Легкая настраиваемость станка.

45. Укажите диаметр отверстия, обрабатываемого таким способом

- А) $d=28\text{мм}$
- Б) $d=15\text{мм}$
- В) $d=30\text{мм}$



46. Цекование – это.....?

- А. Обработка заготовок с целью снятия фасок центровых отверстий.
- Б. Обработка поверхностей заготовки вокруг отверстия
- В. Обработка заготовки с целью получения конических углублений.

47. Укажите, какая точность обеспечивается протягиванием:

- А. 5-6 квалитет
- Б. 6-9 квалитет
- В. 10-11 квалитет

48. Укажите, когда применяют притирку и доводку

- А. При сборке для получения плотных соединений.
- Б. При сборке для получения неразъемных соединений.
- В. При сборке для получения соединений с люфтом.

Критерии оценивания:

Для проверки сформированности знаний рекомендуется использовать коэффициент усвоения знаний (К), который определяется отношением числа правильно выполненных обучающимися операций к числу существенных операций, ведущих к решению задания.

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если $K \geq 0,9-1,0$
- оценка «хорошо» , если $K = 0,8-0,89$
- оценка «удовлетворительно» , если $K = 0,7-0,79$
- оценка «неудовлетворительно» , если $K < 0,7$

- **Темы рефератов**

1. Производство и механическая обработка заготовок,
2. Разработка технологического процесса изготовления зубчатого колеса в условиях единичного, среднесерийного и массового типа производства,
3. Определение типа производств и выбор стратегии разработки технологического процесса,
4. Организационно технические меры сокращения внецикловых затрат времени на рабочем месте,
5. Выбор и обоснование метода достижения точности сборки узла, средств и методов контроля точности деталей,
6. Анализ конструкции и назначения сборочной единицы.
7. Определение типа и формы организации производства изготовления корпуса из алюминиевого сплава, выбор оборудования и инструментов.
8. Горячая штамповка (литье) пластмассы.
9. Технологии электрохимической металлизации поверхности деталей.
10. Технологии механический полировки изделий,
11. Технология кузнечно-прессового изготовления изделий.
12. Лазерные технологии обработки деталей и контроля параметров.
13. Прогрессивные технологические процессыковки и объемной штамповки.
14. Сварка трением для изделий машиностроения.
15. Абразивная обработка тел вращения.
16. Автоматизация производства в машиностроении с введе- те ГПС (гибких производственных систем).
17. Технология обработки деталей на станках-автоматах.
18. Вибрационное резание труднообрабатываемых материалов.
19. Современные методы нанесения покрытий на поверхности деталей машин и инструментов.
20. Формирование требуемого качеств поверхностей деталей в процессе изготовления.

Перечень практических работ по дисциплине:

Практическая работа №1- Оценить деталь по точности и качеству поверхностей.

Практическая работа №2- Выбор рациональных схем базирования для деталей.

Практическая работа №3- Определение припусков на длину, диаметр.

Практическая работа №4- Расчет детали на технологичность.

Практическая работа №5- Заполнение технологической документации технологического процесса.

Практическая работа №6- Расчет нормы времени на токарную операцию.

Практическая работа №7- Расчет нормы времени на круглошлифовальную операцию.

Практическая работа №8- Расчет нормы времени на многорезцовых станках.

Практическая работа №9- Расчет нормы времени для станков с ЧПУ.

Практическая работа №10- Составить технологию обработки вала с заполнением бланков технологического процесса.

Практическая работа №11- Разработка операционной технологии обработки резьбовых поверхностей.

Практическая работа №12-Разработка операционной технологии обработки шлицевых поверхностей.

Практическая работа №13- Нормирование фрезерной операции.

Практическая работа №14- Нормирование плоскошлифовальной операции.

Практическая работа №15- Расчет нормы времени на сверлильную операцию.

Практическая работа №16- Нормирование обработки на расточных станках.

Практическая работа №17- Нормирование внутришлифовальных работ.

Практическая работа №18- Нормирование протяжных работ.

Практическая работа №19- Проектирование зуборезных операции с заполнением операционной карты.

Практическая работа №20- Нормирование зуборезных операции.

Практическая работа №21- Разработка технологического процесса обработки типовых деталей с заполнением технологических документов.

Практическая работа №22- Разработка технологической схемы сборки несложного узла.

Практическая работа №23 -Проектирование участка механического цеха.

Пример практической работы

Тема: Расчет нормы времени на токарную операцию.

Данная практическая работа формирует умения:

- применять методику проектирования операций;
- использовать методику нормирования трудовых процессов; в рамках компетенции: ПК 1.3: Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции.

Исходными данными, оказывающими влияние на норму времени и фактические затраты рабочего времени на операцию, являются:

1. Материал обрабатываемой детали, его основная характеристика, способ получения заготовки, т.е. состояние обрабатываемой поверхности;
2. Размеры обрабатываемых поверхностей (с учетом допусков), размеры после обработки, требуемая точность и допустимая шероховатость обработанной поверхности;
3. Размер технологической партии;
4. Применяемое оборудование (основные сведения из паспорта станка), предполагаемые режущий измерительный инструменты;
5. Предполагаемый способ установки и закрепления детали, конструкция приспособления, способ базирования, обеспечение точности установки, способ закрепления и открепления; для деталей; устанавливаемых с помощью специальных рабочего места; обеспечение заготовками, необходимой документацией, инструментами и приспособлениями; обеспечение наладки, подналадки и ремонта станка и т.д.

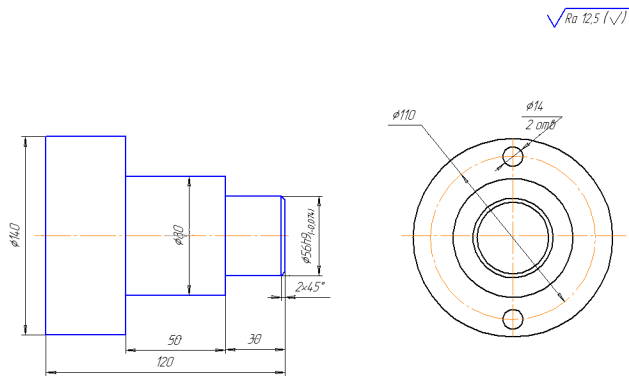
Расчет нормы времени осуществляется в следующем порядке

1. Нормирование основного (машинного) времени
2. Нормирование вспомогательного времени
3. Нормирование времени на обслуживание рабочего места
4. Нормирование времени перерывов на отдых и личные потребности исполнителя

5. Нормирование подготовительно-заключительного времени
6. После определения всех выше названных затрат рабочего времени определяют штучное время $T_{шт}$ и норму времени на партию деталей или норму времени штучно-калькуляционного времени.

Ход выполнения работы:

1. Выполнить рабочий чертеж детали



2. Составить маршрут обработки детали:
3. Подробно разработать операционную технологию расточной операции (указать приспособление, выполняемые переходы, установки, режущий и мерительный инструменты):
4. Выполнить схему механической обработки на токарную операцию:
5. Рассчитать основное время, затрачиваемое на токарную операцию:
6. Рассчитать вспомогательное время, затрачиваемое на операцию:
7. Рассчитать оперативное время:
8. Рассчитать время на обслуживание рабочего места, затрачиваемое на операцию:
9. Рассчитывать время на отдых и личные надобности, затрачиваемое на операцию:
10. Рассчитать штучное время на токарную операцию:
11. Рассчитать время на партию детали.

Контрольные вопросы:

1. Укажите, какие режущие инструменты используют при работе на токарных станках.
2. Укажите, какие способы установки заготовок на токарном станке вы знаете.
3. Укажите, какую точность и качество обработки можно получить после токарной операции.

3.Комплект КИМ для промежуточной аттестации

Экзамен проводится в письменной форме, в соответствии с рекомендованными заданиями. Каждый вариант состоит из 3 заданий. На выполнение экзаменационной работы рекомендуется отводить 2 часа.

На экзамене проверяется и оценивается уровень сформированности следующих **умений**:

применять методику отработки деталей на технологичность;

применять методику проектирования операций;

проектировать участки механических цехов;

использовать методику нормирования трудовых процессов;

знаний:

способы обеспечения заданной точности изготовления деталей;

технологические процессы производства типовых деталей и узлов машин.

Перечень вопросов к экзамену

1. Развитие машиностроения
2. Производственный и технологический процессы в машиностроении
3. Точность при различных способах обработки
4. Факторы, влияющие на точность обработки
5. Образование волнистости и шероховатости поверхности
7. Методы и средства оценки шероховатости поверхностей
8. Поверхности и базы обрабатываемой детали
9. Выбор баз при различных способах обработки
10. Особенности базирования деталей на станках с ЧПУ
11. Технологические требования к заготовкам
12. Технологичность детали
13. Виды заготовок
14. Общий и межоперационный припуск
15. Факторы, влияющие на величину припуска
16. Расчет припусков
17. Выбор технологического оборудования, оснастки
18. Трудовой процессии классификация затратой рабочего времени
19. Расчет норм промежуточного времени

20. Исследование затрат рабочего времени
21. Виды обработки наружных поверхностей тел вращения
22. Применение и установление последовательности типовых способов обработки
23. Отдельная обработка наружных поверхностей
24. Обработка валов на токарных станках
25. Шлифование валов
26. Обработка валов на токарных станках с ЧПУ
27. Виды отверстий и способов их обработки
28. Сверление, зенкерование, развертывание отверстий
29. Растачивание отверстий
30. Протягивание отверстий
31. Шлифование отверстий
32. Отделочная обработка отверстий
33. Обработка резьбовых поверхностей
34. Установление нормы штучного времени на токарную операцию
35. Обработка отверстий на станках с ЧПУ
36. нормирование сверлильной операции
37. Нормирование протяжных операций
38. Нормирование шлифовальных операций
39. Обработка плоских поверхностей
40. Фрезерование поверхностей
41. Строгание, долбление поверхностей
42. Шлифование поверхностей
43. Обработка на фрезерных станках с ЧПУ
44. Протягивание поверхностей
45. Нормирование фрезерных работ
46. Обработка фасонных поверхностей
47. Заготовки и их обработка для зубчатых колес
48. Виды зубчатых колес и их нормирование
49. Методы обработки зубчатых колес

50. Нормирование зуборезных работ

51. Нормирование многоинструментальных работ

Вопросы 2 уровня усвоения знаний:

1. Произведите расчёт коэффициента использования материала ($K_{им}$), если масса детали (m_g) равна 0,5 кг, масса заготовки (M_3) 1,1 кг:
2. Рассчитайте коэффициент унифицированных элементов, если у детали (тела вращения) имеется 1 отверстие, 2 фаски, и остальные элементы в количестве 5:
3. Рассчитайте коэффициент закрепления операций, если на 3 станках выполняются 11 переходов:
4. Определите коэффициент шероховатости, если из 7 размеров 3 обрабатываются по 5 классу, 1 по 6 классу, остальные по 3 классу:
5. Найдите размер припуска на длину, если $R_z=125\text{мкм}$, $n=100\text{мкм}$, $\Delta=0,5$, $E_{уст}=0,8$:
6. Найдите погрешность закрепления при расчёте припуска для заготовки, закреплённой в патроне, если $E_o=200$, $E_p=250$:
7. Найдите размер максимального припуска, если известно, что на черновой операции $D_{max}=40,6$, а на чистовой операции $D_{max}=39,8$
8. Определите допуск для размера $100\pm 0,62$:
- 9) Определите максимальный диаметр, если известно, что минимальный размер $D_{min}=40,3$, а допуск $T_D=620\text{мкм}$:
- 10) Найдите общий припуск, если известно межоперационные припуски:
 $2Z_{min \text{ чер.}} = 3$ $2Z_{min \text{ чист.}} = 0,5$
 $2Z_{min \text{ шлиф.}} = 0,1$
- 11) Рассчитайте оперативное время, если известно, что технологическое время $T_o = 3,35$ мин, вспомогательное время $T_v = 5,3$ мин:
- 12) Найдите время на технологическое обслуживание, если известно, что оперативное время $T_{оп} = 1,5$ мин, а $\alpha = 3\%$:

Критерии оценки:

Оценки «отлично» заслуживает обучающийся, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется обучающимся, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

Оценки «хорошо» заслуживает обучающийся, обнаруживший полные знания учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания. Как правило, оценка «хорошо» выставляется обучающимся, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

Оценки «удовлетворительно» заслуживает обучающийся, обнаруживший знание учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работе по профессии, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется обучающимся, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающих необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, обнаружившему существенные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.