**Комплект оценочных материалов по дисциплине**

**«Технологическая подготовка машиностроительных производств»**

**Задания закрытого типа**

**Задания закрытого типа на выбор правильного ответа**

*Выберите один правильный ответ*

1. К исходным данным для проектирования технологических процессов относятся:

1) чертежи детали, заготовки, технические условия на изготовление, программа выпуска;

2) чертежи детали, ТУ на изготовление;

3) чертежи заготовки, программа выпуска;

4) объем выпуска, такт выпуска, чертеж детали.

Правильный ответ: 1.

Компетенции: ОПК-1, ПК-1.

2. Понятие «анализ» раскрывается как

1) Мысленное объединение различных сторон объекта

2) Специальный прием исследования явлений

3) Метод исследования, основа научного диалектического метода познания

4) Мысленное моделирование

Правильный ответ: 3.

Компетенции: ОПК-1, ПК-1.

3. Концепция исследования, определяется как

1) Система исходных положений и ведущих идей

2) Рассмотрение, анализ, объяснение фактов

3) Конструктивность рекомендаций

4) Обобщение

Правильный ответ: 1.

Компетенции: ОПК-1, ПК-1.

4. Свойство изделия, определяющее возможность использования применяемых на предприятии технологических процессов и технологического оснащения,

1) конструктивная преемственность;

2) технологическая преемственность;

3) станкоемкость;

4) трудоемкость.

Правильный ответ: 2.

Компетенции: ОПК-1, ПК-1.

**Задания закрытого типа на установление соответствия**

*Установите правильное соответствие.*

*Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.*

1. Установите соответствие между понятиями и определениями

|  |  |
| --- | --- |
| 1) задачи исследования, это | А) Исследовательские действия, которые необходимо выполнить для достижения поставленного в работе исследования решения проблемы или для проверки сформулированной гипотезы |
| 2) методика, это | Б) Совокупность способов и методов исследования, порядок их применения и интерпретация полученных с их помощью результатов  |
|  | В) Способ научного исследования - познания объективной действительности, представляющий собой действий, приемов, операций определенную последовательность |

Правильный ответ: 1-А, 2-Б

Компетенции: ОПК-1, ПК-1.

2. Установите соответствие: между видами процесса

|  |  |
| --- | --- |
| 1) Производственный процесс | А) совокупность всех действий людей и орудий труда, необходимых на данном предприятии для изготовления и ремонта продукции |
| 2) Технологический процесс | Б) часть производственного процесса, содержащая целенаправленные действия по изменению и (или) определению состояния предмета труда. |
| 3) Технологический маршрут | В) последовательность прохождения заготовки по цехам и производственным участкам предприятия при выполнении технологического процесса |
|  | Г) обеспечивает изготовление или ремонт изделия одного наименования, типоразмера и исполнения, независимо от типа производства. |

Правильный ответ: 1-А, 2-Б

Компетенции: ОПК-1, ПК-1.

3. Установите соответствие между следующими характеристиками технологического процесса (операции)

|  |  |
| --- | --- |
| 1) Цикл, это | А) интервал времени, через который периодически производится выпуск изделий или заготовок определенных наименований и типоразмеров; |
| 2) Такт выпуска, это | Б) совокупность значений параметров технологического процесса в определенном интервале времени;  |
| 3) Технологический режим, это | В) интервал календарного времени от начала и до конца периодически повторяющейся технологической операции независимо от числа одновременно изготовляемых изделий; |
|  | Г) интервал времени, затрачиваемый на подготовку к выполнению операции и приведения в порядок рабочего места после выполнения операции;  |

Правильный ответ: 1-В, 2-А, 3Б.

Компетенции: ОПК-1, ПК-1.

4. Установите соответствие: между следующими характеристиками технологической операции

|  |  |
| --- | --- |
| 1) Штучное время, это | А) часть штучного времени, затрачиваемая на изменение состояния предмета труда; |
| 2) Основное врея, это | Б) часть штучного времени, необходимого для обеспечения изменение состояния предмета труда |
|  | В) интервал времени, равный отношению цикла технологической операции к числу одновременно изготовляемых изделий;  |

Правильный ответ: 1-В, 2-А.

Компетенции: ОПК-1, ПК-1.

**Задания закрытого типа на установление правильной последовательности**

*Установите правильную последовательность.*

*Запишите правильную последовательность букв слева направо*

1 Укажите последовательность типов производства в порядке возрастания коэффициента закрепления операций

А) крупносерийное

Б) массовое

В) мелкосерийное

Г) единичное

Д) среднесерийное

Правильный ответ: Б, А, Д, В, Г.

Компетенции: ОПК-1, ПК-1.

2. Укажите последовательность этапов экспериментальной работы:

А) Формулирование основных целей и задач

Б) Построение гипотезы

В) Создание программы эксперимента, его осуществление.

Г) Количественная и качественная обработка результатов.

Правильный ответ: Б, А, В, Г.

Компетенции: ОПК-1, ПК-1.

3. Укажите последовательность составных частей технологической операции:

А) Позиция

Б) Установ

В) Технологический переход

Г) Рабочий ход

Д) Вспомогательный переход

Е) Вспомогательный ход

Правильный ответ: Б, А, В, Д, Г, Е..

Компетенции: ОПК-1, ПК-1.

4. Для решения технологических задач проектирования механосборочного производства необходимо:

А) Проработать вопросы технологичности изделий;

Б) Спроектировать технологические процессы;

В) Выявить трудоемкость и станкоемкость операций;

Г) Установить типаж и количество оборудования;

Д) Состав и количество работающих;

Е) Нормы расхода материалов;

Ж) Определить площади и размеры участков и цеха;

З) Разработать компоновку цеха и планировку оборудования.

Правильный ответ: А, Б, В, Г,Д, Е, Ж, З.

Компетенции: ОПК-1, ПК-1.

**Задания открытого типа**

**Задания открытого типа на дополнение**

*Напишите пропущенное слово (словосочетание).*

1. Совокупность методов обработки, изготовления, изменения состояния, свойств, формы сырья, материала или полуфабриката, применяемых в процессе производства, для получения готовой продукции называется \_\_\_\_\_\_

Правильный ответ: технология изготовления /технология.

Компетенции: ОПК-1, ПК-1.

2. Комплексы оборудования, расположенные в технологической последовательности, связанные транспортом и объединённые системой управления, обеспечивающей автоматическое выполнение переходов и операций технологического процесса под контролем оператора, называется \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Правильный ответ: автоматическая линия / автоматической линией.

Компетенции: ОПК-1, ПК-1.

3.Отклонение реальных размеров детали от заданных называется:\_\_\_\_\_\_\_.

Правильный ответ: допустимой погрешностью

Компетенции: ОПК-1, ПК-1.

4. По степени завершенности технологических процессов производство разделяют на: \_\_\_\_\_\_

Правильный ответ**:** опытное и установившееся

Компетенции: ОПК-1, ПК-1.

**Задания открытого типа с кратким свободным ответом**

*Дайте ответ на вопрос*

1. Проектное решение, в котором определены значения параметров технологических процессов изготовления данного объекта в заданных условиях и с заданными характеристиками, называется \_\_\_\_\_\_\_

Правильный ответ: технологическое решение.

Компетенции: ОПК-1, ПК-1.

2. Точность обработки детали на жесткой оправке зависит от значений и постоянства\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Правильный ответ: зазора, натяга.

Компетенции: ОПК-1, ПК-1.

3. Технологический процесс выполняется следующими средствами технологического оснащения: \_\_\_\_\_

Правильный ответ: технологическим оборудованием, оснасткой, приспособлениями, инструментом.

Компетенции: ОПК-1, ПК-1.

4**.** Вид производственной деятельности предприятия (группы предприятий), обеспечивающей технологическую готовность производства к изготовлению изделий, отвечающих требованиям заказчика или рынка данного класса изделий, называется \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Правильный ответ: технологическая подготовка производства (ТПП))

Компетенции: ОПК-1, ПК-1.

**Задания открытого типа с расширенным ответом**

*Решить задачу*

На переменно-поточной линии обрабатываются 4 детали. Годовая программа выпуска их составляет соответственно: 5 000; 10 000; 12 000; 15 000 шт. Суммарное время обработки этих деталей соответственно: 24; 12; 7 и 6 мин.

Определить такт и ритм переменно-поточной линии при двухсменном режиме работы.

Время выполнения 15 мин.

Ожидаемый результат:

1. На переменно поточных линиях такт выпуска определяется с учетом коэффициентов приведения программ различных партий.

, мин.

где $F$ – действительный годовой фонд времени работы оборудования (в часах).

При двухсменном режиме работы ($m=2$) и 41 часовой рабочей неделе $F=4015...3950$ час., принимаем *F=* 4015 час.

 – коэффициент, учитывающий потери времени на переналадку поточной линии.

$K\_{п}=0,97$.

$N\_{1}, N\_{2}, N\_{3}, N\_{4}$ – годовая программа выпуска каждой детали (шт.) соответственно. Обычно под  принимают максимальное значение годовой программы.

$K\_{2}, K\_{3}, K\_{4}$ – коэффициент приведения соответствующих программ выпуска.

; ; ,

где $t\_{1}$, $t\_{2}$, $t\_{3}$, $t\_{4}$ – суммарное время обработки соответственно 1, 2, 3, 4 детали.

Обычно $t\_{1}$ – время обработки детали с максимальной программой выпуска.

Подставив значения, получим:

, мин.

2. Ритм выпуска:

 дет./час.

Ответ: $τ$= 3.39 мин, $ρ $= 17,7 дет/ час.

Критерии оценивания: определение тракта и ритма выпуска в соответствии с приведенным выше решением.

Компетенции: ОПК-1, ПК-1.

2. Определить материал режущей части резца для чистовой обработки валов из легированной стали при следующих условиях:

- диаметр вала ∅ 105-0,06 мм; L поверхности = 200 мм; t = 0,6 мм;

- S = 0,1 мм/об;

 - V = 150 м/мин.;

* коэффициент загрузки операции по времени К з =0,85;
* дополнительное время и время на обслуживание рабочего места – 0,45 мин на операцию;

 - длина L врезания + L перебега = 5 мм;

- условия работы предполагают выполнение не больше 8 подналадок Кп станка в смену;

* в распоряжении технолога имеются следующие инструментальные материалы:

|  |  |
| --- | --- |
| Инструментальный материал | Относительный износ (Изн.о.) мкм/км  |
| Т60К6 | 0,7 -4 |
| Т30К4 | 5 - 6 |
| Т15К6 | 9 - 10 |

 Время выполнения 20 мин.

Ожидаемый результат:

1. Определяем основное время *То* обработки поверхности:

То = L / n S где L – длина пути инструмента

L = Lпов + L врезания + L перебега = 205 мм;

n – частота вращения заготовки об/мин..

n = 1000 V / πД об/мин.; где Д = 105 + 2 t = 106,2 мм.

n = 1000 \* 150 / 3,14 \* 106,2 = 449,8 об/мин. Принимаем n = 450 об/мин.

То = 205 / 450 \* 0,1 = 4, 55 мин;

1. Определяем штучное время виполнения операции Тшт:

Тшт = То + Т доп = 4,55 + 0,45 = 5 мин.

1. Определяем количество обработанных за смену заготовок N:

N = Т смены \* Кз \* 60 / Т шт. = 8 часов \* 0,85 \* 60 / 5 = 81,6 заготовки (принимаем 82).

1. Определяем максимальное количество заготовок N1, которое можно обработать без переналаживания:

N1 = N / Кп = 82 / 8 = 10,25 шт (принимаем 10 шт).

1. Определяем максимально допустимое значение относительного износа инструмента Изн.о по формуле расчета износа резца Изн.точ при точении:

Изн. точ = Изн.о \* Lрез; (без учета начального износа),

где Lрез - путь резания (непосредственный контакт инструмента с поверхностью

Lрез = πД L пов N1/ S 106  км;

Изн. точ = Изн.о πД L пов N1/ S 106;

Принимаем, что максимально допустимый износ Изн точ равен 0,5 допуску на обработку (0,06 \* 0,5 = 0,03 мм) и решим уравнение относительно Изн.о:

Изн.о = Изн. точ \*S 106 / πД L пов N1 = 0,03 \* 0,1 \* 106 / 3,14 \* 105 \* 200 \*10 = 0,0046 мм, что соответствует - 4,6 мкм/ км.

Вывод: для выполнения условий задачи необходимо использовать резец, оснащенный твердым сплавом Т60К6.

Ответ: $не$обходимо использовать твердый сплав Т60К6..

Критерии оценивания:

- Определение основного времени *То* обработки поверхности;

- Определение штучного времени выполнения операции;

- Определение количества обработанных за смену заготовок;

- Определение максимального количества заготовок, которое можно обработать без переналаживания;

- Определение максимально допустимого значения относительного износа инструмента.

Компетенции: ОПК-1, ПК-1.

3. При обработке гладкого вала диаметром Ø 80 мм и длиной =1000 мм в центрах возникает погрешность, вызванная недостаточной жесткостью вала. Определить погрешность, размеров и формы вала и дать рекомендации по ее устранению.

 n = 300 мм; S = 0,8 мм/об; t = 4 мм.

$Cp=253$; $x=0,9$; $y=0,3$; $n\_{py}=0$; $K\_{py}=1$; *Е* = 2\*104 ; *I =* 0,05 *D*4

Время выполнения 10 мин

Ожидаемый результат

1. При обтачивании вала в центрах наибольшая деформация в среднем сечении вала:

; деформация за счет .

 кгс.

 мм.

2. Возникающая погрешность размера – увеличение диаметра

 мм., формы - бочкообразность.

Уменьшить эту погрешность можно: а) уменьшить подачу ;

б) поставить люнет, что сократит длину *l* в 2 раза, в 8 раз, т.к. .

Ответ: погрешность диаметра$ ∆$d = 0,104 мм., формы –

бочкообразность.

Критерии оценивания:

- определение наибольшей деформации в среднем сечении вала;

- определение погрешности размера и формы.

Компетенции: ОПК-1, ПК-1.

4. Для заданных условий токарной обработки внутренней поверхности:

*частота вращения шпинделя n=400 об/мин; основное время обработки*

*ТО =2.5мин; длина врезания и перебега**режущего инструмента составляет*

 *l1 +l2=2мм.*  Определить составляющие элементы режима резания *h, S,* и *V*

Обработку выполнить за один рабочий ход. Принять точность расчетов до 0,01.



Время выполнения 10 мин

Ожидаемый результат

1. Глубину резания определяем по формуле:

;

2. Для определения подачи применяем формулу основного времени:

$T\_{0}=\frac{l\_{xi}}{n⋅S\_{0}};$ $S\_{0}=\frac{l\_{xi}}{n⋅T\_{0}}=\frac{198+2}{400⋅2,5}=0,2(^{мм}/\_{об})$;

3. Скорость резания определяем по формуле:

$V=\frac{π⋅D⋅n}{1000}=\frac{3.14⋅100⋅400}{1000}=125,6(^{м}/\_{мин})$.

Правильный ответ: h=5 мм; Sо=0,2 мм/об; V=125,6 м/мин.

Критерии оценивания:

- определение глубины резания;

- определения подачи;

- определение скорость резания .

Компетенции: ОПК-1, ПК-1.