

**Контрольно-оценочные средства для проведения текущего
контроля
по ОП.08 Технология машиностроения
(3 курс, 5 семестр 2022-2023 уч. г.)**

Текущий контроль №1

Форма контроля: Лабораторная работа (Опрос)

Описательная часть:

Задание №1

Дать определение технологичности конструкции, перечислить технологические требования, предъявляемые к деталям и дать качественную оценку технологичности конструкции выданной

детали Оценка	Показатели оценки

5	<p>Дано определение технологичности конструкции в соответствии с ГОСТ 14.205-83, перечислены девять технологических требований, предъявляемых к конструкции детали и дана качественная оценка технологичности детали в целом</p> <p>Технологичность конструкции – это совокупность свойств конструкции детали (изделия), определяющих ее приспособленность к достижению оптимальных затрат при производстве, эксплуатации и ремонте для заданных показателей качества, объема выпуска и условий выполнения работ.</p> <p>Технологические требования, предъявляемые к деталям:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Деталь должна быть жесткой и прочной, стенки и перегородки должны быть достаточных размеров, чтобы при закреплении заготовки и в процессе обработки не возникали деформации а следовательно и погрешность обработки. 2. Базовые поверхности детали должны иметь достаточную протяженность позволяющую осуществить полную механическую обработку от одной неизменной базы. 3. Обрабатываемые поверхности должны быть открыты и доступны для подхода режущего инструмента при врезании и отхода при выходе. 4. Внешняя форма детали должна давать возможность одновременно обрабатывать несколько наружных поверхностей путем много инструментальной обработки. 5. Отверстия корпусных деталей по возможности должны иметь простую геометрическую форму без кольцевых канавок и фасок. 6. Возможность сквозной обработки при помощи расточных инструментов. 7. Отверстия, оси которых расположены под углом относительно стенки обрабатываемой детали, нежелательны. При сверлении подобных отверстий создаются неудобства резания, так как режущие кромки начинают резать не одновременно. 8. В стенках и перегородках не желательны различные окна, прерывающие отверстия и т.д. 9. Крепежные отверстия деталей должны быть стандартными.
4	<p>Дано определение технологичности конструкции в соответствии с ГОСТ 14.205-83, перечислены от семи до восьми технологических требований, предъявляемые к деталям и дана качественная оценка технологичности конструкции детали с незначительными ошибками</p>
3	<p>Перечислены от четырех до шести технологических требований, предъявляемые к деталям и дана не полная качественная оценка технологичности конструкции выданной детали</p>

Текущий контроль №2

Форма контроля: Письменный опрос (Опрос)

Описательная часть: Проверочная работа

Задание №1

Оценка	Показатели оценки
5	<p>Факторы, влияющие на точность:</p> <p>1. Теоретические погрешности.</p> <p>Заранее вносится погрешность геометрической формы поверхности. Любая поверхность образуется по определенной схеме перемещения инструмента относительно заготовки. Например схема получения цилиндрической поверхности: обточить. Заменяется теоретически непрерывное движение прямой по винтовой линии прерывистым движением этой прямой, что приводит к погрешности. Погрешности возникают при нарезании зубчатых колес модульными фрезами. Теоретически даже для одного и того же модуля необходимо использовать свою фрезу для каждого числа зубьев, а на практике используют только 8 фрез, каждая из которых предназначена для определенного диапазона – возникает погрешность эвольвентного профиля.</p> <p>2. Погрешности оборудования:</p> <p>а) погрешности, возникающие при монтаже станка. Перекос фундамента приведет к перекосу направляющих. Возникающие перекосы отражаются на изготавливаемых деталях.</p> <p>б) погрешности, проверяемые в ненагруженном состоянии – это неточности, возникающие при изготовлении станков (неточность составляющих деталей и неточность сборки) или износе в процессе эксплуатации (люфты приводов подачи) и могут быть измерены. Они должны находиться в пределах норм, установленных в технических характеристиках станка;</p> <p>в) погрешности, проявляющиеся в нагруженном состоянии станка – они возникают в результате воздействия различных невязанных малозначительных факторов (скачки напряжения, колебания твердости заготовки и т.д.). Учитываются на основе опыта или средствами математической статистики.</p> <p>3. Погрешности приспособлений.</p> <p>Возникают при неточном изготовлении отдельных деталей приспособлений или сборке, а так же при износе в процессе эксплуатации. Определяются контрольными измерениями базовых и установочных элементов.</p> <p>4. Погрешности режущих инструментов (РИ).</p> <p>Зависит от качества изготовления и заточки РИ, а так же от износа в процессе работы,</p>

особенно влияет износ по задней поверхности РИ.

5. Погрешности наладки (настройки).

Возникают при неточном взаимном расположении инструмента и заготовки в начале обработки.

6. Погрешности установки.

Это погрешности базирования и закрепления.

Погрешность базирования – это отклонение фактически достигнутого положения заготовки при базировании от требуемого. Возникает тогда, когда установочная (технологическая) база не совпадает с измерительной (конструкторской).

Погрешность закрепления – это деформация заготовки или базирующих элементов от сил зажима.

7. Не жесткость системы СПДИ (станок - приспособление - деталь - инструмент)

В процессе обработки под действием возникающих сил резания система СПДИ получает деформации. Способность системы СПДИ сопротивляться деформациям называется жесткостью системы СПДИ.

$j = P / \Delta$ [Н/м], где j – жесткость, P - сила резания, Δ - величина деформации

Величина, обратная жесткости называется податливостью.

$$W = 1 / j \text{ [м/Н]}$$

Податливость всей системы равна сумме податливостей ее элементов.

$$w_{спди} = w_c + w_p + w_d + w_i$$

В настоящее время данные по жесткости (податливости) имеются в справочниках и поэтому зная усилия резания возможно заранее подсчитать деформацию, т.е. погрешность от не жесткости системы СПДИ.

8. Температурные погрешности.

Это изменение размеров под действием температуры. Существуют следующие причины непостоянства температуры:

а) нагрев под действием сил резания в процессе обработки;

б) нагрев от работающего оборудования (силовые шкафы, движущиеся части станков и др.);

	<p>в) внешние погодные условия.</p> <p>Температурные погрешности оказывают существенное влияние при обработке очень точных деталей (6 – 8 квалитет точности). Для их уменьшения необходимо применять СОЖ или СОТС, выносить внутренние источники тепла в оборудовании подальше от зоны резания и др.</p> <p>9.Погрешности, вызванные внутренними напряжениями.</p> <p>Возникают в результате неравномерного охлаждения, неоднородности внутреннего состояния металла после закалки или штамповки и др. Эти погрешности в основном проявляются в ходе обдирочных операций при снятии поверхностного слоя.</p> <p>Для уменьшения деформаций обработку разделяют на обдирочную, черновую, получистовую и чистовую; применяют старение и термообработку.</p> <p>10.Погрешность измерений и мерительного инструмента.</p> <p>Зависит от точности мерительного инструмента и качества измеряемых поверхностей. При предварительной проверке качество поверхности может быть недостаточным, что повлияет на показания измерения и последняя корректировка может быть искаженной. Для уменьшения этого фактора необходимо предварительную обработку производить с достаточной степенью шероховатости, снимать заусенцы и т.д.</p> <p>11.Квалификация рабочего.</p> <p>Перечислено от десяти до одиннадцати факторов, влияющие на точность и дать их определения</p>
4	Перечислено от восьми до девяти факторов, влияющие на точность и дать их определения
3	Перечислено от пяти до семи факторов, влияющие на точность и дать их определения

Задание №2

1. Перечислить признаки, определяющие качество поверхностей и дать их определения
2. Назвать параметры, от которых зависит качество поверхности

Оценка	Показатели оценки

5	<p>Качество поверхностей характеризуется двумя признаками:</p> <p>1. Физико-механическими свойствами поверхностного слоя.</p> <p>В процессе механической обработки под действием сил резания поверхностный слой материала испытывает пластические деформации (наклеп), в следствии чего он упрочняется за счет перераспределения внутренних напряжений.</p> <p>2. Степенью шероховатости поверхности.</p> <p>Шероховатость – это совокупность неровностей с относительно малыми шагами (расстоянием между вершинами характерных неровностей измеренного профиля) на базовой длине. Шероховатость после механической обработки представляет собой геометрический след инструмента с возникающими при этом упругими и пластическими деформациями.</p> <p>Качество поверхности зависит от:</p> <ul style="list-style-type: none"> - режимов обработки (скорости резания и глубины); - применяемого инструмента (его вида, марки материала режущей части, углов заточки и т.д.); - марки обрабатываемого материала; - жесткости системы СПДИ; - СОЖ; - вида обработки. <p>Перечислены признаки, определяющие качество поверхностей и даны их определения, названы шесть параметров, от которых зависит качество поверхности</p>
4	<p>Перечислены признаки, определяющие качество поверхностей и даны их не полные определения, названы пять параметров, от которых зависит качество поверхности</p>
3	<p>Назван один признак, определяющий качество поверхностей и дано его определение, названы четыре параметра, от которых зависит качество поверхности</p>

Текущий контроль №3

Форма контроля: Практическая работа (Опрос)

Описательная часть: Опрос во время защиты практической работы

Задание №1

Оценка	Показатели оценки
5	<p>Последовательность разработки технологического процесса изготовления деталей.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Группирование деталей по сходным конструктивно-технологическим признакам для создания типовых технологических процессов. 2. Изучение размеров с допусками, параметрами шероховатости, отклонениями формы и расположения поверхностей для создания схем базирования. Наиболее ответственно необходимо подходить к выбору первых черновых и чистовых баз и баз для обработки поверхностей, связанных жесткими допусками расположения поверхностей. 3. Разработка маршрута обработки – последовательности обработки поверхностей с определением вида обработки. 4. Расчет припусков с определением межоперационных размеров, при этом определяется целесообразность разделения обработки на черновую и чистовую в отдельные операции. 5. Выбор оборудования и оснащения. 6. Детализация обработки в операции – составление переходов с расчетом режимов обработки и нормирования. 7. Определение технико-экономической эффективности ПТ. 8. Оформление по ГОСТам (ОСТам, СТП) в соответствии с требованиями ЕСТД. <p>Указана полная последовательность разработки технологического процесса изготовления деталей</p>
4	<p>Последовательность разработки технологического процесса изготовления деталей состоит из семи пунктов</p>
3	<p>Последовательность разработки технологического процесса изготовления деталей состоит из пяти - шести пунктов</p>

Задание №2

Оценка	Показатели оценки
5	<p>Технологический процесс спроектирован в соответствии со стандартами ГОСТ 3.1702-79, ГОСТ 3.1128-93</p>
4	<p>В спроектированном технологическом процессе имеется до трех отклонений от стандартов ГОСТ 3.1702-79 и ГОСТ 3.1128-93</p>

3	В спроектированном технологическом процессе имеется до шести отклонений от стандартов ГОСТ 3.1702-79 и ГОСТ 3.1128-93
---	---

Текущий контроль №4

Форма контроля: Практическая работа (Опрос)

Описательная часть: Опрос во время защиты практической работы

Задание №1

Указать последовательность разработки технологического процесса изготовления машин.	
Оценка	Показатели оценки
5	<p>Последовательность разработки технологического процесса изготовления машин.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Выбор типа производства изготовления машины. 2. Анализ служебного назначения машины, отдельных ее узлов с целью определения размерных зависимостей. 3. Изучение чертежей для проработки на технологичность. 4. Разработка технологического процесса общей сборки для определения сроков изготовления отдельных деталей и выполнения различных технических условий. 5. Выбор метода и формы получения заготовок, исходя из материала и программы выпуска. 6. Разработка экономичных технологических процессов, исходя из программы выпуска. Вносятся коррективы в ТП общей сборки и чертежи. 7. Планировка оборудования или рабочих мест. 8. Проектирование и изготовление специального оснащения (различные приспособления для изготовления, сборки и контроля; специальный режущий и мерительный инструмент). 9. Внедрение, исправление всех недостатков. <p>Указана полная последовательность разработки технологического процесса изготовления машин</p>
4	<p>Последовательность разработки технологического процесса изготовления машин состоит из восьми - девяти пунктов</p>
3	<p>Последовательность разработки технологического процесса изготовления машин состоит из шести - семи пунктов</p>

Задание №2

Оценка	Показатели оценки
5	Технологический процесс спроектирован в соответствии со стандартами ГОСТ 3.1702-79, ГОСТ 3.1128-93
4	В спроектированном технологическом процессе имеется до трех отклонений от стандартов ГОСТ 3.1702-79 и ГОСТ 3.1128-93
3	В спроектированном технологическом процессе имеется до шести отклонений от стандартов ГОСТ 3.1702-79 и ГОСТ 3.1128-93

Задание №3

Оценка	Показатели оценки
5	Рассчитаны нормы времени T_o , T_v , $T_{пз}$, $T_{орг}$ и $T_{тех}$ на три операции технологического процесса
4	Рассчитаны нормы времени T_o , T_v , $T_{пз}$, $T_{орг}$ и $T_{тех}$ на две операции технологического процесса
3	Рассчитаны нормы времени T_o , T_v , $T_{пз}$, $T_{орг}$ и $T_{тех}$ на одну операцию технологического процесса

Текущий контроль №5

Форма контроля: Практическая работа (Опрос)

Описательная часть: Опрос во время защиты практической работы

Задание №1

Рассчитать количество основного технологического оборудования на участке и коэффициент его загрузки.

Годовая программа выпуска - 30000 шт. Производство - массовое (задания по вариантам).

Алгоритм выполнения задания:

- Рассчитайте количество станков для каждой операции
- Определите коэффициент загрузки оборудования для каждой операции
- Определите общий коэффициент загрузки

Справочные данные:

Дк – количество календарных дней в году (365).

Дв - количество выходных дней в году (104).

Дпр - количество праздничных дней в году (8).

Тс – продолжительность рабочей смены (8).

Тсокр – количество часов сокращения рабочей смены в предпраздничные дни (6).

С – количество смен (2).

Кв – коэффициент выполнения норм. Кв =1,1;

а - процент потерь времени работы на ремонт и регламентированные перерывы (3%).

Оценка	Показатели оценки
5	Рассчитано количество станков для семи операций, определен коэффициент загрузки оборудования для каждой операции и определен общий коэффициент загрузки
4	Рассчитано количество станков для шести операций, определен коэффициент загрузки оборудования для каждой операции и определен общий коэффициент загрузки
3	Рассчитано количество станков для пяти операций, определен коэффициент загрузки оборудования для каждой операции и определен общий коэффициент загрузки

Задание №2

Оценка	Показатели оценки
5	Спроектирована схема планировки участка механического цеха в соответствии с требованиями ЕСКД и ЕСТД
4	Спроектирована схема планировки участка механического цеха с нарушениями требований ЕСКД и ЕСТД - до трех нарушений
3	Спроектирована схема планировки участка механического цеха с нарушениями требований ЕСКД и ЕСТД - до шести нарушений