

**Перечень теоретических и практических заданий к экзамену
по ОП.08 Технология машиностроения
(3 курс, 5 семестр 2020-2021 уч. г.)**

Форма контроля: Устный опрос (Опрос)

Описательная часть: Экзамен проводится по билетам, в каждом билете два теоретических вопроса и задача

Перечень теоретических заданий:

Задание №1

Перечислить показатели качества деталей машин.

Оценка	Показатели оценки
5	<p>Перечислены все показатели качества деталей машин и дано полное их объяснение</p> <p>Качество поверхностей деталей машин характеризуется двумя признаками:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Физико-механическими свойствами поверхностного слоя. <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> <ol style="list-style-type: none">2. Степенью шероховатости поверхности. <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>
4	<p>Перечислены все показатели качества деталей машин и допущены незначительные ошибки при их объяснении</p>

3	<p>Перечислены все показатели качества деталей машин и допущены грубые ошибки при их объяснении или назван один показатель качества и дано полное его объяснение</p>
---	--

Задание №2

1. Дать определения точности обработки, экономической и достижимой точности

Оценка	Показатели оценки
5	<p>Дано 3 определения</p> <p>Точность – это степень соответствия изготовленной детали заданным размерам, форме и другим характеристикам, исходя из служебного назначения этой детали.</p> <p>Экономическая точность - такая точность, которая достигается в нормальных производственных условиях при минимальных совокупных затратах труда и средств.</p> <p>Достижимая точность обработки – это наибольшая точность, которую можно достичь при обработке в особых наиболее благоприятных условиях при значительном увеличении времени, не считаясь с затратами.</p>
4	<p>Дано 2 определения</p>
3	<p>Дано 1 определение</p>

Задание №3

Перечислить параметры определения точности

Оценка	Показатели оценки
5	<p>Перечислено 3 параметра определения точности</p> <p>Точность обработки определяется:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Отклонением действительных размеров от номинальных. 2. Отклонением от правильной геометрической формы. 3. Отклонением от взаимного расположения поверхностей. 4. Шероховатостью, т.е. степенью соответствия изготовленной поверхности геометрической поверхности, представляемой идеально гладкой. <p>Даны определения точности обработки, экономической и достижимой точности и перечислены четыре параметра определения точности</p>
4	<p>Перечислено 2 параметра определения точности</p>
3	<p>Перечислен 1 параметр определения точности</p>

Задание №4

Перечислить методы достижения точности и дать их определения

Оценка	Показатели оценки
5	<p>Перечислены методы достижения точности и дать их определения</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Метод пробных проходов. Размер достигается за несколько проходов с проведением измерений и введением коррекций после каждого прохода и за счет дополнительных отделочных операций. Применяется в мелкосерийном и единичном производстве.

	<p>Метод не производителен.</p> <p>2.Метод автоматического получения размера. Точность на данном переходе достигается за один проход на заранее настроенном оборудовании, без дополнительной выверки. Метод производителен, применяется в серийном и массовом производстве. Требуется специальное оснащение и стабильных по размеру заготовок.</p>
4	Перечислены методы достижения точности и даны их определения о допустимых ошибках
3	Перечислены методы достижения точности

Задание №5

Дать определение закона нормального распределения (Гаусса)

Оценка	Показатели оценки
5	<p>Дано определение закона нормального распределения (Гаусса) в полном размере без ошибок</p> <p>Закон нормального распределения: Если обработать партию деталей на настроенном станке, то размеры будут распределены в поле допуска по закону нормального распределения по кривой Гаусса.</p>
4	Дано определение закона нормального распределения (Гаусса) не в полном размере без ошибок
3	

Дано определение закона нормального распределения (Гаусса) не в полном размере с допустимыми ошибками

Задание №6

Перечислить признаки, определяющие качество поверхностей и дать их определения

Оценка	Показатели оценки
5	<p>Перечислены все признаки, определяющие качество поверхностей и даны их определения</p> <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>
4	<p>Перечислены все признаки, определяющие качество поверхностей и даны их определения с ошибкой</p>
3	<p>Перечислен 1 признак, определяющий качество поверхностей и дано его определение</p>

Задание №7

Назвать параметры, от которых зависит качество поверхности

Оценка	Показатели оценки
5	<p>Названы все 4 параметра, от которых зависит качество поверхности</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>Названо все 3 параметра, от которых зависит качество поверхности</p>
3	<p>Названо все 2 параметра, от которых зависит качество поверхности</p>

Задание №8

Дать определения производственного и технологического процесса, перечислить элементы

технологического процесса и дать определение каждого элемента.

Оценка	Показатели оценки
5	<p>Производственный процесс – это совокупность всех действий людей и орудий производства, необходимых на данном предприятии для изготовления или ремонта, выпуска продукции</p> <p>Технологический процесс – это часть производственного процесса, включающая в себя последовательное изменение формы, размеров, внешнего вида или внутренних свойств материалов или полуфабрикатов для получения изделий с заданными параметрами и их контроль</p> <p>Элементы технологического процесса (далее - ТП).</p> <p>1. Технологическая операция (далее - ТО) – это законченная часть ТП, выполняемая на одном рабочем месте над одним или несколькими одновременно обрабатываемыми или собираемыми изделиями одним или несколькими рабочими.</p> <p>2. Технологический установ – это часть ТО, выполняемая при неизменном закреплении обрабатываемых заготовок или собираемых изделий.</p> <p>3. Технологический переход – законченная часть ТО, выполняемая одними и теми же средствами технологического оснащения при постоянных режимах обработки и установки (т.е. выполняется одним инструментом).</p> <p>4. Вспомогательный переход – это законченная часть ТО, не сопровождаемая обработкой, но необходимая для выполнения данной операции (например, установка или снятие заготовки, замена инструмента, контрольный замер).</p> <p>5. Технологическая позиция – это фиксированное положение, которое занимает неизменно закрепленная заготовка относительно неподвижной части оборудования или инструмента для выполнения определенной части операции.</p> <p>6. Рабочий ход – это законченная часть перехода, состоящая из однократного перемещения инструмента относительно заготовки и сопровождаемая изменением формы, размеров, шероховатости поверхности или свойств заготовки.</p> <p>7. Вспомогательный ход – это законченная часть перехода, состоящая из однократного перемещения инструмента относительно заготовки, не сопровождаемая изменением формы, размеров, шероховатости поверхности или свойств заготовки, но необходимая для выполнения рабочего хода.</p> <p>Даны определения производственного и технологического процесса, перечислены семь элементов технологического процесса и даны определения каждого элемента</p>

4	Даны определения производственного и технологического процесса, перечислены шесть элементов технологического процесса и даны определения каждого перечисленного элемента
3	Даны определения производственного и технологического процесса, перечислены от четырех до пяти элементов технологического процесса и даны определения каждого перечисленного элемента

Задание №9

Указать последовательность разработки технологического процесса изготовления деталей

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.

	<p>7. Определение технико-экономической эффективности ПТ.</p> <p>8. Оформление по ГОСТам (ОСТам, СТП) в соответствии с требованиями ЕСТД.</p> <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>

Перечень практических заданий:

Задание №1

Перечислить коэффициенты технологичности деталей и привести их нормативные значения

Оценка	Показатели оценки
5	<p>Перечислены все четыре коэффициента технологичности и правильно даны их нормативные значения</p> <p>Коэффициент точности обработки - $K_{тч} > 0.5$; коэффициент шероховатости - $K_{ш} > 0.16$; коэффициент унификации конструктивных элементов - $Q_{уэ} > 0.6$; коэффициент использования материала - $K_{им} > 0.7$</p>
4	<p>Перечислены три коэффициента технологичности и правильно даны их нормативные значения</p>

3	Перечислены два коэффициента технологичности и правильно даны их нормативные значения
---	---

Задание №2

Перечислить технологические требования, предъявляемые к деталям и дана качественная оценка технологичности детали в целом

Оценка	Показатели оценки
5	<p>Перечислены все четыре все 6 пунктов технологических требований, предъявляемые к деталям и дана качественная оценка технологичности детали в целом</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

	<p>т.д.</p> <p>9. Крепежные отверстия деталей должны быть стандартными.</p> <p>Дано определение технологичности конструкции в соответствии с ГОСТ 14.205-83, перечислены девять технологических требований, предъявляемых к конструкции детали</p>
4	<p>Перечислены все четыре 4-5 пунктов технологических требований, предъявляемые к деталям и дана качественная оценка технологичности детали в целом</p>
3	<p>Перечислены все четыре все 3 пункта технологических требований, предъявляемые к деталям и дана качественная оценка технологичности детали в целом</p>

Задание №3

Спроектировать технологический процесс механической обработки детали типа "вал"

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	<p>В спроектированном технологическом процессе имеется до шести отклонений от стандартов ГОСТ 3.1702-79 и ГОСТ 3.1128-93</p>

Задание №4

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	Последовательность разработки технологического процесса изготовления машин состоит из шести - семи пунктов
---	--

Задание №5

Спроектировать технологический процесс механической обработки корпусной детали

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 №6

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).

Тs – продолжительность рабочей смены (8).

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

С – количество смен (2).

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

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 №7

Спроектировать схему планировки участка механического цеха

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

Задание №8

Рассчитать нормы времени T_0 , T_v , $T_{пз}$, $T_{орг}$ и $T_{тех}$ на операции технологического процесса.

Оценка	Показатели оценки
5	Рассчитаны нормы времени T_0 , T_v , $T_{пз}$, $T_{орг}$ и $T_{тех}$ на три операции технологического процесса
4	Рассчитаны нормы времени T_0 , T_v , $T_{пз}$, $T_{орг}$ и $T_{тех}$ на две операции технологического процесса
3	

Рассчитаны нормы времени T_0 , T_v , $T_{пз}$, $T_{орг}$ и $T_{тех}$ на одну операцию технологического процесса