

**Перечень теоретических и практических заданий к экзамену
по МДК.01.01 Технологический процесс и технологическая
документация по обработке заготовок с применением систем
автоматизированного проектирования
(3 курс, 6 семестр 2023-2024 уч. г.)**

Форма контроля: Практическая работа (Опрос)

Описательная часть: По выбору выполнить 1 теоретическое задание и 1 практическое задание

Перечень теоретических заданий:

Задание №1

1. Дайте определение производственного и технологического процессов.
2. Назовите элементы производственного процесса.
3. Что понимается под качеством и производительностью производственного процесса?
4. Назовите типы и виды производств.
5. Чем отличается поточное производство от непоточного производства?

Оценка	Показатели оценки
5	Даны правильные ответы на 5 вопросов из 5.
4	Даны правильные ответы на 4 вопроса из 5.
3	Даны правильные ответы на 3 вопроса из 5.

Задание №2

Перечислить критерии инструкций по Охране Труда при работе в мастерских, для допуска к работе на станках, виды инструктажей.

Оценка	Показатели оценки
5	Приведены критерии инструкций по Охране Труда при работе в мастерских, для допуска к работе на станках и виды инструктажей.
4	Приведены основные критерии инструкций по Охране Труда при работе в мастерских, для допуска к работе на станках и не раскрыты виды инструктажей.
3	Приведена часть критериев инструкций по Охране Труда при работе в мастерских и не приведены виды инструктажей.

Задание №3

Перечислить конструктивно-технологические требования, предъявляемые к деталям.

Оценка	Показатели оценки
5	<p>Перчислены от 8 до 9 конструктивно-технологических требований.</p> <p>Конструктивно-технологические требования:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Деталь должна быть жесткой и прочной, стенки и внутренние перегородки должны быть достаточных размеров, чтобы при закреплении заготовки и в процессе обработки не возникали деформации, а следовательно и погрешности 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 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, т.к. режущие кромки начинают резать не одновременно.8. В стенках и перегородках нежелательны различные окна, прерывающие отверстия и т.д.9. Крепежные отверстия деталей должны быть стандартными.
4	Перчислены от 6 до 7 конструктивно-технологических требований.
3	Перчислены от 3 до 6 конструктивно-технологических требований.

Задание №4

Перечислить классификацию и область применения аддитивного и металлорежущего оборудования

Оценка	Показатели оценки

5	Перечислены все пункты классификации и область применения аддитивного и металлорежущего оборудования
4	Перечислены не все пункты классификации и области применения аддитивного и металлорежущего оборудования
3	Перечислены отдельные пункты классификации.

Задание №5

Провести прочностной расчет элементов конструкции приспособления.

Оценка	Показатели оценки
5	<p>Все расчеты выполнены без ошибок.</p> <p>1. Расчет резьбы винта на срез.</p> <p>Используем условие прочности по напряжениям среза.</p> $T = F / (\pi d_1 H K K_m) \leq [\tau], \text{ МПа}$ <p>2. Расчет винтов на растяжение.</p> <p>Используем условие прочности по напряжениям растяжения.</p> $\Sigma = F / [(\pi/4) d_2^2] \leq [\sigma], \text{ МПа}$ <p>3. Расчет резьбы гайки на срез.</p> <p>Используем условие прочности по напряжениям среза.</p> $T = F / (\pi d H K K_m) \leq [\tau], \text{ МПа}$ <p>4. Расчет прихвата на прочность.</p> <p>Рассчитаем прогиб прихвата в месте касания детали:</p> $y = (Q * l^3) / (3 * E * J), \text{ мм}$
4	Расчеты выполнены с одной ошибкой.
3	Расчеты выполнены с двумя ошибками.

Задание №6

Перечислить виды материалов аддитивного производства (Подготовки мастер моделей).

Оценка	Показатели оценки
--------	-------------------

5	Перечислены 6 из 6 основных материалов аддитивного производства (Подготовки мастер моделей). 1. PLA 2. ABS 3. PETG (PET, PETT) 4. Nylon 5. TPE, TPU, TPC (Гибкие) 6. PC
4	Перечислены 4 из 6 основных материалов аддитивного производства (Подготовки мастер моделей).
3	Перечислены 2 из 6 основных материалов аддитивного производства (Подготовки мастер моделей).

Задание №7

Выбрать оборудование, оснастка и инструмент из справочника технолога Полином.

Оценка	Показатели оценки
5	Оборудование, оснастка и инструмент подобраны в соответствии с поставленной задачей.
4	Оборудование и инструмент подобраны в соответствии с поставленной задачей.
3	Оборудование подобрано в соответствии с поставленной задачей.

Задание №8

Перечислить необходимые исходные данные для проектирования технологического процесса.

Оценка	Показатели оценки
5	Перечислено 5 необходимых исходных данных для проектирования технологического процесса: 1. рабочий чертеж детали с соответствующими техническими условиями; 2. производственная программа; 3. чертеж заготовки; 4. паспортные данные располагаемого оборудования; 5. ГОСТы и нормали (отраслевые стандарты) для выбора операционных припусков и допусков, режимов резания и норм времени.

4	Перечислено 4 необходимых исходных данных для проектирования технологического процесса.
3	Перечислено 3 необходимых исходных данных для проектирования технологического процесса.

Задание №9

Перечислить на какие группы делятся типовые элементы приспособлений. Раскрыть понятия, какие способы базирования в приспособлениях существуют.

Оценка	Показатели оценки
5	Перечислены все группы и даны пояснения типовых элементов приспособлений. Раскрыты понятия способов базирования в приспособлениях.
4	Перечислены группы и даны пояснения типовых элементов приспособлений. Частично раскрыты понятия способов базирования в приспособлениях.
3	Перечислены несколько групп и даны пояснения типовых элементов приспособлений. Частично раскрыты понятия способов базирования в приспособлениях.

Задание №10

Описать принцип действия линейного привода с ЧПУ, его достоинства и недостатки.

Оценка	Показатели оценки
5	Описан принцип действия линейного привода с изображением схемы, перечислены достоинства и недостатки.
4	Описан принцип действия линейного привода без схемы с некоторыми неточностями, перечислены достоинства и недостатки.
3	Описан принцип действия линейного привода с некоторыми неточностями, перечислены частично достоинства и недостатки.

Задание №11

Перечислить, какие установочные элементы используются при установке механических прихватов в приспособлении их принцип действия.

Оценка	Показатели оценки
5	Перечислены установочные элементы используемые при установке механических прихватов в приспособлении, пошагово описан принцип действия.

4	Перечислены установочные элементы используемые при установке механических прихватов в приспособлении, частично описан принцип действия.
3	Перечислены установочные элементы используемые при установке механических прихватов в приспособлении.

Задание №12

Раскрыть понятие и назначение каждого компонента приспособления, дать определение.

Оценка	Показатели оценки
5	Раскрыты понятия всех компонентов приспособления, их назначение и даны четкие определения.
4	Раскрыты понятия компонентов приспособления, их назначение и даны некоторые определения.
3	Раскрыты понятия компонентов приспособления, их назначение.

Задание №13

Составить маршрут изготовления восковки.

Оценка	Показатели оценки
5	перечислены 5 из 5 операций. 1. 3д печать 2. Постобработка (Слесарная операция) 3. Промывка 4. Сушка 5. Заливка модельным составом (Гипс, силикон)
4	перечислены 4 из 5 операций.
3	перечислены 3 из 5 операций.

Задание №14

1. Приведите концептуальную модель производственной системы.
2. Расскажите о последовательности проектирования производственных систем.
3. Как произвести выбор принципа формирования производственного участка?
4. Назовите показатели технологического изделия.
5. По каким критериям производится выбор оборудования?

Оценка	Показатели оценки
5	Даны правильные ответы на 5 вопроса из 5.
4	Даны правильные ответы на 4 вопроса из 5.
3	Даны правильные ответы на 3 вопроса из 5.

Задание №15

1. Из каких подсистем состоит производственная система?
2. Произведите расчет количества станков в поточном производстве.
3. Произведите расче в непоточном производстве.
4. перечислите специальные требования при работе оборудования.
5. На какие категории делится производственный персонал?

Оценка	Показатели оценки
5	Даны правильные ответы на 5 вопросов из 5.
4	Даны правильные ответы на 4 вопросов из 5.
3	Даны правильные ответы на 3 вопросов из 5.

Перечень практических заданий:

Задание №1

Создание чертежа детали "Крышка".

Оценка	Показатели оценки
5	На чертеже детали указаны все требующиеся размеры для построения детали. На чертеже детали верно нанесена шероховатость. Технические требования указаны верно.
4	На чертеже детали указаны все требующиеся размеры для построения детали. На чертеже детали не верно нанесена шероховатость. Технические требования указаны не в полном объеме.

3	<p>На чертеже детали указаны все требующиеся размеры для построения детали.</p> <p>На чертеже детали отсутствует дополнительная шероховатость.</p> <p>Технические требования указаны не верно.</p>
---	--

Задание №2

Создать сборочный чертеж и чертежи недостающих деталей.

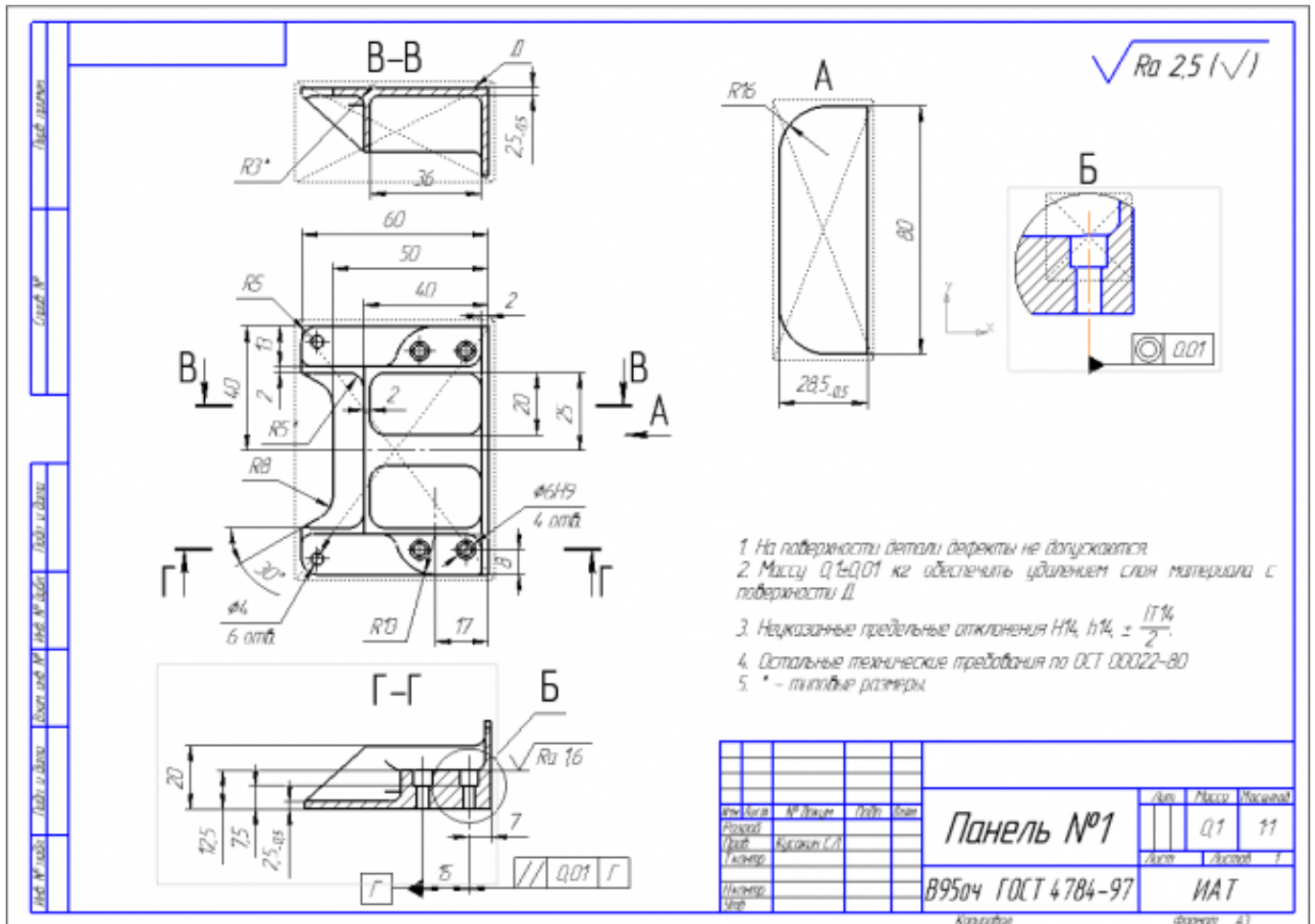
Оценка	Показатели оценки
5	<p>Указаны все требующие размеры в соответствии с требованиями ЕСКД.</p> <p>Верно указаны номера позиций.</p> <p>Создана спецификация.</p> <p>Созданы чертежи на недостающие детали в соответствии с требованиями ЕСКД.</p>
4	<p>Указаны все требующие размеры в соответствии с требованиями ЕСКД.</p> <p>Неверно указаны номера позиций.</p> <p>Созданы чертежи на недостающие детали в соответствии с требованиями ЕСКД.</p>
3	<p>Указаны все требующие размеры в соответствии с требованиями ЕСКД.</p> <p>Отсутствуют номера позиций.</p> <p>Созданы чертежи на недостающие детали в соответствии с требованиями ЕСКД.</p>

Задание №3

Вычертить чертеж по ранее смоделированному КЭМ выдерживая требования ЕСКД.

1. Выбор построения видов и разрезов и сечений.
2. Нанесение на чертеж осевых линий и других вспомогательных элементов.
3. Нанесение на видах размеров.
4. Заполнение основной надписи и технических условий детали.
5. Нанесение шероховатости и допусков расположения.

Пример:



Оценка	Показатели оценки
5	<ol style="list-style-type: none"> 1. Вычерчены изображения и формы детали чертежа согласно ГОСТ 2. 305-68 без ошибок; 2. Нанесены размеры согласно ГОСТ 2307-68 без ошибок; 3. Вписаны технические условия изготовления детали согласно ГОСТ 2309-68 без ошибок.
4	<ol style="list-style-type: none"> 1. Вычерчены изображения и формы детали чертежа согласно ГОСТ 2. 305-68 без ошибок; 2. Нанесены размеры с нарушением ГОСТ 2307-68; 3. Вписаны технические условия изготовления детали согласно ГОСТ 2309-68 без ошибок.
3	<ol style="list-style-type: none"> 1. Вычерчены изображения и формы детали чертежа выполнены с нарушением ГОСТ 2. 305-68 и содержат ошибки; 2. Нанесены размеры с нарушением ГОСТ 2307-68 и имеют отклонения от истинных размеров; 3. Вписаны технические условия изготовления детали выполнены с нарушением ГОСТ 2309-68 и являются не полными.

Задание №4

Выполнить следующие задания:

1. Выполнить эскизы элементов конструкции. Указать шероховатости по обрабатываемым поверхностям.
2. Выбрать элементы базирования и крепления.
3. Составить схему нагрузок.
4. Определить силу зажима.
5. Произвести расчет и подбор элементов приспособления (болты, шпильки, прихваты, гидро или пневмоцилиндры по ГОСТ или ОСТ).

Оценка	Показатели оценки
5	Выполнены и оформлены все 5-ть заданий.
4	Выполнены и оформлены 4-и задания.
3	Выполнены и оформлены 3-и задания.

Задание №5

Выполнить расчет припусков на заготовку, уклонов и внутренних и наружных радиусов.

Пример:

1. Расчет общих припусков на заготовку аналитическим методом [7], стр. 185 -189 Припуски и допуски на штамповку по ГОСТ 7505-74.

1. Выбор углов наклона статистическим методом:

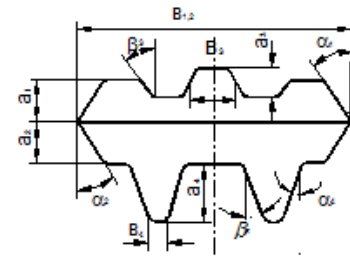


Рис.8

Таблица 1 (смотри рис.8)

h/B	Штамповка на молотах и мех. прессах без вытализвателя		Штамповка на мех. прессах с вытализвателем	
	α	β	α	β
До 1	5	7	2	3
1-3	7	10	3	5
3-4.5	10	12	5	7
4.5-6.5	12	15	7	10
Свыше 6.5	15	15	10	12

Выбор внутренних и наружных радиусов скругления статистическим методом:



h/B	r		alpha	
	внутр.	наруж.	внутр.	наруж.
До 1	0.5	0.5	5	5
1-3	0.7	0.7	7	7
3-4.5	1.0	1.0	10	10
4.5-6.5	1.2	1.2	12	12
Свыше 6.5	1.5	1.5	15	15

Расчет выполнен с точностью до 0.01 мм

Оценка	Показатели оценки
5	Расчет выполнен с точностью до 0.01 мм
4	Расчет выполнен с точностью до 0.1 мм
3	Расчет выполнен с точностью до 1 мм

Задание №6

Расчитать параметры механической обработки детали применением САЕ систем

Оценка	Показатели оценки
5	Расчет выполнен с соблюдением требований точности и качества обработки
4	Расчет выполнен с соблюдением требований точности обработки
3	Расчет выполнен с соблюдением требований точности обработки с нарушениями

Задание №7

Составить маршрут обработки класного отверстия в сплошном металле.

Стандартный ряд отверстия: 4-50.

Квалитет точности Н7.

Оценка	Показатели оценки
5	Составлен маршрут обработки класного отверстия в сполошном метале в соответствии с типовой последовательностью обработки класных отверстий. Пример: Отверстие диаметром 10Н7 <ol style="list-style-type: none">1. Центровать2. Сверлить диаметром 9.83. Зенкеровать диаметром 9.94. Развернуть диаметром 9.985. Развернуть окончательно
4	Составлен маршрут обработки класного отверстия в сполошном метале с ошибкой не обеспечивающей обработки отверстия (Нарушен выбор сверел).
3	Составлен маршрут обработки класного отверстия в сполошном метале с ошибкой не обеспечивающей обработки отверстия (отсутствие инструмента).

Задание №8

Определить размер операционной партии, переодичность ее запуска.

Оценка	Показатели оценки
5	Произведен расчет размера операционной партии, переодичность ее запуска.
4	Произведен расчет размера операционной партии с нарушением при выборе количества заготовок на складе, переодичность ее запуска.
3	Произведен расчет размера операционной партии с нарушением при выборе количества заготовок на складе без корректировки, переодичность ее запуска.

Задание №9

Использован пакет САПР ("Компас", Inventor) для построения чертежа.

Оценка	Показатели оценки
5	Задействованны команды ассоциативных связей для построение видов и разрезов. Использованны команды простановки размеров. Использован редактор технических условий и задействованны шаблоны.

4	<p>Задействованны команды ассоциативных связей для построение видов и разрезов.</p> <p>Использованны команды простановки размеров но отдельные размеры изменены вручную.</p> <p>Использован редактор технических условий но не всеми параметрами.</p>
3	<p>Задействованны команды ассоциативных связей для построение видов и разрезов но некоторые разбиты на элементы и нарушена связь с моделью.</p> <p>Использованны команды простановки размеров но отдельные размеры прописаны вручную.</p> <p>Редактор технических условий не использован.</p>

Задание №10

Произвести подготовку модели к печати на 3D принтере.

Оценка	Показатели оценки
5	<p>Подготовлена модель к печати на 3D принтере, выполнено 3 из 3 требований.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Разработать модель детали крышка в формате STL с учетом допуска на усадку линейных размеров. 2. Разместить поддержку. 3. Произвести слайсинг модели.
4	Подготовлена модель к печати на 3D принтере, выполнено 2 из 3 требований.
3	Подготовлена модель к печати на 3D принтере, выполнено 1 из 3 требований.

Задание №11

Составить и редактировать управляющую программу 3д печати.

Оценка	Показатели оценки
5	<ol style="list-style-type: none"> 1. Разработать модель детали крышка в формате STL с учетом допуска на усадку линейных размеров. 2. Разместить поддержку. 3. Произвести слайсинг модели.
4	<ol style="list-style-type: none"> 1. Разработать модель детали крышка в формате STL с учетом допуска на усадку линейных размеров. 2. Разместить поддержку.
3	<ol style="list-style-type: none"> 1. Разработать модель детали крышка в формате STL с учетом допуска на усадку линейных размеров. 2. Произвести слайсинг модели.

Задание №12

1. Приведите концептуальную модель производственной системы.
2. . Расскажите о последовательности проектирования производственных систем.
3. Как произвести выбор принципа формирования производственного участка?
4. Назовите показатели технологического изделия.
5. По каким критериям производится выбор оборудования?

Оценка	Показатели оценки
5	Ответы даны правильно на 5 из 5 вопросов.
4	Ответы даны вравильно на 4 из 5 вопросов.
3	Ответы даны правильно на 3 из 5 вопросов.

Задание №13

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.