

Министерство образования и науки Челябинской области  
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
**«Южно-Уральский государственный технический колледж»**

**КОМПЛЕКТ  
КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ  
ПМ.01 «ПОДГОТОВКА И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ  
ПРОЦЕССОВ ПЛАВКИ, ЛИТЬЯ И ПРОИЗВОДСТВА ОТЛИВОК ИЗ  
ЧЁРНЫХ И ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ»**

программы подготовки специалистов среднего звена  
по специальности СПО  
22.02.03 Литейное производство черных и цветных металлов  
(базовая подготовка)

Челябинск, 2021г.

**АКТ СОГЛАСОВАНИЯ**  
**на комплект контрольно-оценочных средств**  
**по ПМ.01 «Подготовка и введение технологических процессов плавки,**  
**литья и производства отливок из черных и цветных металлов»**  
**программы подготовки среднего звена (ППСЗ) по специальности СПО**  
**22.02.03 Литейное производство черных и цветных металлов ГБОУ СПО**  
**(ССУЗ) «Южно-Уральский государственный технический колледж»**  
**Белянко Е.С.**

Комплект контрольно-оценочных средств предназначен для проверки результатов освоения программы по ПМ.01 «Подготовка и введение технологических процессов плавки, литья и производства отливок из черных и цветных металлов программы подготовки среднего звена по специальности СПО 22.02.03 Литейное производство черных и цветных металлов

Целью создания ККОС по программе учебной дисциплины является установление соответствия уровня подготовки обучающегося на данном этапе обучения требованиям ФГОС по специальности.

Комплект контрольно-оценочных средств имеет следующую структуру:

Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

Область применения комплекта контрольно-оценочных средств

Система контроля и оценки освоения программы учебной дисциплины

Формы промежуточной аттестации по учебной дисциплине

Организация текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения учебной дисциплины

Задания для контроля и оценки освоения программы учебной дисциплины

Задания для текущего контроля

Задания для промежуточной аттестации

Представленный комплект контрольно – оценочных средств по учебной дисциплине соответствует установленным требованиям и может быть рекомендован для использования в учебном процессе.

Ведущий специалист кузнечно-литейного дивизиона "ООО ЧТЗ УРАЛТРАК"

В.Н. Федоров



## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>I.</b>	<b>Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств</b>	<b>4</b>
<b>1.1.</b>	<b>Область применения</b>	<b>4</b>
<b>1.2.</b>	<b>Система контроля и оценки освоения программы</b>	<b>9</b>
<b>1.2.1.</b>	<b>Формы промежуточной аттестации по ППССЗ при освоении ПМ</b>	<b>9</b>
<b>1.2.2.</b>	<b>Организация контроля и оценки освоения программы ПМ</b>	<b>10</b>
<b>II.</b>	<b>Комплект материалов для оценки сформированности общих и профессиональных компетенций по виду профессиональной деятельности</b>	<b>12</b>
<b>2.1.</b>	<b>Задания для экзаменуемых</b>	<b>12</b>
<b>2.2.</b>	<b>Пакет экзаменатора</b>	<b>12</b>
<b>III.</b>	<b>Инструментарий для осуществления контроля приобретения практического опыта</b>	<b>13</b>
<b>IV.</b>	<b>Задания для оценки освоения умений и усвоения знаний (комплект материалов для оценки освоения междисциплинарных курсов, входящих в состав профессионального модуля):</b>	<b>15</b>
<b>4.1.</b>	<b>Задания для текущего контроля</b>	<b>14</b>
<b>4.2.</b>	<b>Задания для промежуточной аттестации.</b>	<b>42</b>
<b>Литература</b>		<b>63</b>

# І. ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

## 1.1. Область применения

Комплект контрольно-оценочных средств предназначен для проверки результатов освоения профессионального модуля ПМ.01 «Подготовка и ведение технологических процессов плавки, литья и производства отливок из чёрных и цветных металлов» (далее ПМ) программы подготовки специалистов среднего звена (далее ППССЗ) по специальности СПО 22.02.03 Литейное производство черных и цветных металлов (базовая подготовка) в части овладения видом профессиональной деятельности (ВПД): «Подготовка и ведение технологических процессов плавки, литья и производства отливок из чёрных и цветных металлов»

**Комплект контрольно-оценочных средств позволяет оценивать:**

1.1.1. Освоение профессиональных компетенций (ПК), соответствующих виду профессиональной деятельности, и общих компетенций (ОК):

Профессиональные и общие компетенции	Показатели оценки результата	Оценочные средства проверки (№№ вариантов заданий)
1	2	3
ПК 1.1. Выбирать исходные материалы для производства отливок.	Определение вида и свойств материалов различными методами в соответствии с принятой методикой Подбор шихты, связующих материалов, песков для производства заданной марки сплава в соответствии с заданными параметрами технологического процесса	Практическое задание 1, варианты 1-28
ПК 1.2. Анализировать свойства и структуры металлов и сплавов для изготовления отливок.	Владение методами анализа Определение механических характеристик (свойств) экспериментальными (лабораторными) способами в соответствии с принятой методикой.	
ПК 1.3. Выполнять расчеты, необходимые при разработке технологических процессов изготовления отливок.	Проектирование отливки на чертеже в соответствии с ГОСТ Составление маршрута отливки в соответствии с чертежом Выбор рационального способа	



	изготовления отливки и параметров процесса выполнения технологических операций.	
ПК 1.4. Устанавливать и осуществлять рациональные режимы технологических операций изготовления отливок.	Выполнение расчета параметров технологического процесса по общепринятым формулам. Принятие решения по выбору режимов технологических операций на основе выполненных расчетов.	
ПК 1.5. Рассчитывать основные технико-экономические показатели производства отливок.	Владение методиками расчета ТЭП Выполнение расчета ТЭП по принятым методикам.	
ПК 1.6. Оформлять и читать конструкторскую и технологическую документацию по литейному производству	Определение всех элементов детали на чертеже. Определение необходимости назначения припуска, отверстия и др. Оформление конструкторской и технологической документации по принятым формам с применением компьютерных технологий. Выполнение чертежей с применением САПР КОМПАС.	
ПК 1.7. Разрабатывать конструкторскую и технологическую документацию по изготовлению типовых отливок несложной формы.	Выполнение технологического процесса изготовления отливок. Оформление конструкторской и технологической документации по принятым формам с применением компьютерных технологий.	
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	- демонстрация умений планировать свою собственную деятельность и прогнозировать ее результаты; - обоснованность выбора методов и способов действий; - проявление способности коррекции собственной деятельности; - адекватность оценки качества и эффективности собственных действий.	наблюдение и оценивание результатов деятельности на практических занятиях, на учебной и производственной практике
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них	- решение стандартных и нестандартных профессиональных ситуаций по видам профессиональной	

ответственность.	деятельности.	
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	-демонстрация умения осуществлять поиск информации с использованием различных источников и информационно-коммуникационных технологий;	
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	- демонстрация умения осуществлять поиск информации с использованием различных источников и информационно-коммуникационных технологий; - адекватность оценки полученной информации с позиции ее своевременности достаточности для эффективного выполнения задач профессионального и личностного развития.	
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	- демонстрация способности эффективно общаться с преподавателями, студентами, представителями работодателя.	
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	- демонстрация умения осваивать новые правила выполнения чертежей - демонстрация умения проектировать технологические процессы с учетом нового оборудования.	

#### 1.1.2. Приобретение в ходе освоения профессионального модуля практического опыта

Иметь практический опыт	Виды работ на учебной и/ или производственной практике
1	2
- выбора исходных материалов для производства отливок;	Участие в мероприятиях по выбору исходных материалов для производства отливок
- анализа свойств и структуры металлов и сплавов для изготовления отливок;	Участие в анализе свойств, структуры материала
- выполнения расчетов, необходимых при разработке технологических процессов изготовления отливок;	Участие в определении порядка проведения расчетов для проведения технологических процессов изготовления отливок
- установки и осуществления рациональных режимов технологических операций изготовления отливок;	Участие в установлении рациональных режимов технологических операций изготовления отливок

- расчета основных технико-экономических показателей производства отливок;	Участие в расчетах основных технико-экономических показателей производства отливок
- оформления и чтения конструкторской и технологической документации по литейному производству;	Участие в оформлении конструкторской и технологической документации
- разработки конструкторской и технологической документации по изготовлению типовых отливок несложной формы	Участие в мероприятиях по разработке конструкторской и технологической документации

Таблица 1.1.3 - Порядок оценивания результатов обучения по МДК01.06 и МДК 01.04

<b>Освоенные умения, усвоенные знания</b>	<b>№№ вариантов заданий для проверки</b>
<b>1</b>	<b>3</b>
<b>МДК 01.06</b>	
У2 устанавливать и осуществлять рациональные режимы технологических операций изготовления отливок;	Тестовое задание 1, практическое задание 1.
У3 использовать программное обеспечение в профессиональной деятельности, применять компьютерные технологии	Тестовое задание 1, практическое задание 2.
31 литейные свойства металлов и сплавов, закономерности процессов формирования структуры и свойств литых отливок;	Тестовое задание 2, практическое задание 2.
32 методы расчета оптимальных составов шихты и параметров технологического процесса изготовления отливок	Тестовое задание 2, практическое задание 2.
33 оптимальные технологии выплавки литейных сплавов и изготовления отливок, способов получения литейных форм и стержней	Тестовое задание 2, практическое задание 1.
34 назначение, конструкцию и принцип действия технологического оборудования литейных цехов	Тестовое задание 1, практическое задание 1.
35 общие сведения об автоматических системах управления технологическими процессами выплавки литейных сплавов и изготовления отливок	Тестовое задание 2, практическое задание 2.

36 функции и возможности использования информационных технологий в профессиональной деятельности	Тестовое задание 1, практическое задание 2.
<b>МДК 01.04</b>	
У1 выбирать наиболее эффективное оборудование и исходные материалы для производства отливок;	Тестовое задание 1, практическое задание 1.
У2 устанавливать и осуществлять рациональные режимы технологических операций изготовления отливок;	Тестовое задание 1, практическое задание 2.
31 литейные свойства металлов и сплавов, закономерности процессов формирования структуры и свойств литых отливок;	Тестовое задание 2, практическое задание 2.
32 методы расчета оптимальных составов шихты и параметров технологического процесса изготовления отливок	Тестовое задание 2, практическое задание 2.
33 оптимальные технологии выплавки литейных сплавов и изготовления отливок, способов получения литейных форм и стержней	Тестовое задание 2, практическое задание 1.
34 назначение, конструкцию и принцип действия технологического оборудования литейных цехов	Тестовое задание 1, практическое задание 1.
35 общие сведения об автоматических системах управления технологическими процессами выплавки литейных сплавов и изготовления отливок	Тестовое задание 2, практическое задание 2.

Таблица 1.1.3а - Порядок оценивания результатов обучения по МДК 01.01-01.03, МДК 01.05

<b>Элементы компетенций (знания умения)</b>	<b>Номер раздела (темы) программы, содержанием которой формируются элементы компетенций</b>	<b>Виды и формы контроля</b>
1	2	3
У 1 - выбирать наиболее эффективное оборудование и исходные материалы для производства отливок;	Раздел 1. Шихтовые, формовочные и стержневые материалы для производства отливок Тема 1.1-1.4	Текущий контроль: 1) Практические работы №1, №2, 2) Лабораторная работа №1; 3) Тест; 4) Промежуточная аттестация: ДЗ;
У2 - устанавливать и осуществлять рациональные режимы технологических операций изготовления отливок;	Раздел №4 Режимы технологических операций изготовления отливки Тема 4.1-4.21	Текущий контроль: 1) Практические работы №1 - №4; 2) Опрос №1 - 39;

		4)Лабораторная работа №1 4) Промежуточная аттестация: ДЗ;
У 3 - использовать программное обеспечение в профессиональной деятельности, применять компьютерные технологии;	Раздел ПМ 6. Конструкторская и технологическая документация Тема6.1-6.5	Текущий контроль: 1) Практические работы №1 - №17; 2) Тест; 3) Опрос №1 – 47 4) Промежуточная аттестация: ДЗ;
3 1 - литейные свойства металлов и сплавов, закономерности процессов формирования структуры и свойств литых отливок;	Раздел 3Свойства и структура материалов: тема 3.1; 3.2	Текущий контроль: 1) Практические работы №1 - №5; 2) Тест; 3) Опрос №1 –25 4)Лабораторные работы №1-№7; 5) Промежуточная аттестация: ДЗ;
3 2 - методы расчета оптимальных составов шихты и параметров технологического процесса изготовления отливок;	Раздел 5 Расчеты основных технико-экономических показателей производства отливок Тема5.1	Текущий контроль: 1) Практические работы №1 - №10; 2) Тест; 3) Опрос №1 – 29 4) Промежуточная аттестация: ДЗ;
3 3 - оптимальные технологии выплавки литейных сплавов и изготовления отливок, способов получения литейных форм и стержней;	Раздел 2 Технологический процесс изготовления отливки Тема2.1-2.7	Текущий контроль: 1) Практические работы №1 - №11; 2) Тест; 3) Опрос №1 – 26 4) Промежуточная аттестация: ДЗ;Экзамен
3 4 - назначение, конструкцию и принцип действия технологического оборудования литейных цехов;	Раздел 2 Технологический процесс изготовления отливки Тема2.1-2.7	Текущий контроль: 1) Практические работы №1 - №11; 2) Тест; 3) Опрос №1 – 26 4) Промежуточная аттестация: ДЗ;
3 5 - общие сведения об автоматических системах управления технологическими процессами выплавки литейных сплавов и изготовления отливок;	Раздел №4 Режимы технологических операций изготовления отливки Тема 4.1-4.21	Текущий контроль: 1) Практические работы №1 - №4; 2) Опрос №1 - 39; 4)Лабораторная работа №1 4) Промежуточная аттестация: ДЗ; Экзамен
3 6 - функции и возможности использования информационных технологий в профессиональной деятельности	Раздел ПМ 6. Конструкторская и технологическая документация Тема6.1-6.5	Текущий контроль: 1) Практические работы №1 - №17; 2) Тест; 3) Опрос №1 – 47

		4) Промежуточная аттестация: ДЗ;
--	--	----------------------------------

## 1.2. Система контроля и оценки освоения программы ПМ

### 1.2.1. Формы промежуточной аттестации по ППССЗ при освоении профессионального модуля

Элементы модуля, профессиональный модуль	Формы промежуточной аттестации
1	2
МДК 01.01 Выбор исходных материалов для производства отливок	Дифференцированный зачет
МДК 01.02 Порядок выполнения расчетов для проведения технологических процессов изготовления отливок	Дифференцированный зачет
МДК 01.03 Анализ свойств и структуры материала	Дифференцированный зачет
МДК 01.04 Рациональные режимы технологических операций изготовления отливок	Экзамен
МДК 01.05 Расчеты основных технико-экономических производств отливок	Дифференцированный зачет
МДК 01.06 Оформление конструкторской и технологической документации, разработка документации по изготовлению отливок несложной формы	Экзамен
УП 01 Учебная практика	Зачет
ПП 01 Производственная практика	Дифференцированный зачет
ПМ.01 Подготовка и ведение технологических процессов плавки, литья и производства отливок из черных и цветных металлов	Экзамен (квалификационный)

### 1.2.2. Организация контроля и оценки освоения программы ПМ

Итоговый контроль освоения вида профессиональной деятельности: «Подготовка и ведение технологических процессов плавки, литья и производства отливок из чёрных и цветных металлов», - осуществляется на экзамене (квалификационном).

Форма проведения экзамена (квалификационного): выполнение комбинированного задания (защиты курсового проекта и выполнения практического задания)

Условием положительной аттестации (вид профессиональной деятельности освоен) на экзамене квалификационном является положительная оценка освоения всех профессиональных компетенций по всем

контролируемым показателям. При отрицательном заключении хотя бы по одной из профессиональных компетенций принимается решение «вид профессиональной деятельности не освоен».

Условием допуска к экзамену (квалификационному) является положительная аттестация по всем (шести) МДК, учебной и производственной практикам.

Промежуточный контроль освоения профессионального модуля осуществляется при проведении экзамена по МДК 01.04 Рациональные режимы технологических операций изготовления отливок, МДК 01.06 Оформление конструкторской и технологической документации, разработка документации по изготовлению отливок несложной формы дифференцированных зачетов по МДК 01.01 Выбор исходных материалов для производства отливок, МДК 01.02 Порядок выполнения расчетов для проведения технологических процессов изготовления отливок, МДК 01.03 Анализ свойств и структуры материала, МДК 01.05 Расчеты основных технико-экономических производств отливок учебной и производственной практикам.

Предметом оценки освоения МДК являются элементы компетенций: умения, знания.

Дифференцированный зачет осуществляется в форме выполнения практических заданий (ситуационных и расчетных задач).

Текущий контроль осуществляется по результатам устного опроса обучающихся, выполнения практических и внеаудиторных самостоятельных работ.

Текущий контроль по МДК 01.01 «Выбор исходных материалов для производства отливок»; МДК 01.02 «Порядок выполнения расчетов для проведения технологических процессов изготовления отливок»; МДК 01.03 «Анализ свойств и структуры материала»; МДК 01.04 «Рациональные режимы технологических операций изготовления отливок»; МДК 01.05 «Расчеты основных технико-экономических производств отливок», МДК 01.06 «Оформление конструкторской и технологической документации, разработка документации по изготовлению отливок несложной формы»

осуществляется по результатам устного опроса обучающихся, тестирования, выполнения практических, лабораторных и внеаудиторных самостоятельных работ.

Критерии оценивания:

В критерии оценки уровня подготовки студента входят:

- уровень усвоения студентами знаний и освоения умений, предусмотренного программой МДК;
- уровень умений студентов использовать теоретические знания при выполнении практических заданий;
- обоснованность, четкость, краткость изложения устного ответа, качество выполнения практического задания.

Предметом оценки по учебной и производственной практике является освоение общих и профессиональных компетенций, приобретение практического опыта.

Контроль и оценка по учебной и производственной практикам осуществляются на основе характеристики обучающегося с места прохождения практики, составленной и завизированной руководителем практики от ЮУрГТК и ответственным лицом организации (базы практики), аттестационного листа по практике, характеристики, отражающей уровень освоения общих и профессиональных компетенций, дневника практики и отчета по практике в соответствии с заданием на практику.

## **II. Комплект материалов для оценки сформированности общих и профессиональных компетенций по виду профессиональной деятельности**

### **2.1 Задания для экзаменуемых**

#### **2.1.1. Темы курсового проекта:**

- Проектирование технологического процесса отливки «Корпус» АЛ9
- Проектирование технологического процесса отливки «Кронштейн» СЧ20
- Проектирование технологического процесса отливки «Коллектор впускной» СЧ20
- Проектирование технологического процесса изготовления отливки «Корпус» СЧ25



- Проектирование технологического процесса отливки «Корпус» 35Л
- Проектирование технологического процесса отливки «Футеровка» 110Г13Л
- Проектирование технологического процесса отливки «Кронштейн» 30Л
- Проектирование технологического процесса отливки «Крышка» 30Л
- Проектирование технологического процесса отливки «Втулка» СЧ20
- Проектирование технологического процесса отливки «Распорка» 25Л
- Проектирование технологического процесса отливки «Крышка» 35Л
- Проектирование технологического процесса отливки «Опора» СЧ20
- Проектирование технологического процесса отливки «Кронштейн передний» 25Л
- Проектирование технологического процесса отливки «Крышка» АК7
- Проектирование технологического процесса отливки «Крышка» СЧ20
- Проектирование технологического процесса отливки «Кронштейн» 30Л
- Проектирование технологического процесса отливки «Корпус » 35Л
- Проектирование технологического процесса отливки «Ступица» 25Л
- Проектирование технологического процесса отливки «Станина насоса» СЧ20
- Проектирование технологического процесса отливки «Опора правая» 30Л
- Проектирование технологического процесса отливки «Втулка» СЧ30
- Проектирование технологического процесса отливки «Маховик» СЧ20
- Проектирование технологического процесса отливки «Диск» 25Л
- Проектирование технологического процесса отливки «Крышка» АК5М2

*Порядок и методика выполнения курсового проекта определены в методических рекомендациях по выполнению курсового проекта*

**Оцениваемые компетенции:** ПК4, ПК5.

**2.1.2. Практическое задание для экзамена (квалификационного): Определить технологичность детали и способы ее литья**

*Вариативность обеспечивается за счет разновидности деталей. Варианты заданий см. в приложении Б (7 видов отливок, 4 варианта параметров)*

При выполнении практического задания следует решить следующие задачи:

1. Выбрать сплав для изготовления отливки, работающей в условиях низких температур и больших механических нагрузок.

2. Определить состав шихты для выбранного сплава.
3. Разработать технологический процесс изготовления отливки.
4. Определить размер опоки и количество отливок в ней.
5. Выбрать плавильную печь и назначить футеровку.
6. Выбрать формовочную машину для получения заданной отливки.
7. Назначить термообработку для получения нужной структуры отливки.

**Оцениваемые компетенции:** ПК1, ПК2, ПК3, ПК6; ОК2, ОК4.

**Условия выполнения задания:**

Место проведения: экзаменационное практическое задание выполняется в учебном кабинете колледжа в соответствии с утвержденным расписанием выполнения экзаменационных работ.

## 2.2 ПАКЕТ ЭКЗАМЕНАТОРА

Показатели оценки результатов освоения программы профессионального модуля.

Номер и краткое содержание задания	Оцениваемые компетенции	Показатели оценки результата (требования к выполнению задания)
Защита курсового проекта	ПК4, ПК5 ОК 1-ОК-9	Соответствие структуры курсового проекта установленным требованиям (наличие всех частей и разделов) Соответствие содержания курсового проекта заданию. Соблюдение графика выполнения разделов курсового проекта Использование источников информации сверх перечня литературы, рекомендованной преподавателем Защита (аргументация) проектных решений. Четкие и логичные ответы на задаваемые вопросы Положительная аттестация и характеристика от работодателя с места прохождения производственной практики по ПП 01
Практическое задание Определить технологичность детали	ПК1, ПК 2, ПК3, ПК6 ОК1, ОК2, ОК4	Выбор сплава для производства отливок Определение состава шихты Разработка технологии для получения

и способы ее литья		готовой детали
--------------------	--	----------------

### III. ИНСТРУМЕНТАРИЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ КОНТРОЛЯ ПРИОБРЕТЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКОГО ОПЫТА

**Контроль приобретения практического опыта при освоении ВПД:**

Требования к практическому опыту	Коды и наименование формируемых профессиональных и общих компетенций	Виды и объем работ на учебной и производственной практике	Документ, подтверждающий качество выполнения работ
1	2	3	4
- выбора исходных материалов для производства отливок;	ПК 1.1. Выбирать исходные материалы для производства отливок.	Участие в мероприятиях по выбору исходных материалов для производства отливок	Дневник учебной практики Аттестационный лист Характеристика
- анализа свойств и структуры металлов и сплавов для изготовления отливок;	ПК 1.2. Анализировать свойства и структуры металлов и сплавов для изготовления отливок.	Участие в анализе свойств структуры материала	
- выполнения расчетов, необходимых при разработке технологических процессов изготовления отливок;	ПК 1.3. Выполнять расчеты, необходимые при разработке технологических процессов изготовления отливок.	Участие в определении порядка проведения расчетов для проведения технологических процессов изготовления отливок	
- установки и осуществления рациональных режимов технологических операций изготовления отливок;	ПК 1.4. Устанавливать и осуществлять рациональные режимы технологических операций изготовления отливок.	Участие в установлении рациональных режимов технологических операций изготовления отливок	
- расчета основных технико-экономических показателей производства отливок;	ПК 1.5. Рассчитывать основные технико-экономические показатели производства отливок.	Участие в расчетах основных технико-экономических показателей производства отливок	

<p>- оформления и чтения конструкторской и технологической документации по литейному производству;</p>	<p>ПК 1.6. Оформлять и читать конструкторскую и технологическую документацию по литейному производству.</p>	<p>Участие в оформлении конструкторской и технологической документации</p>	
<p>- разработки конструкторской и технологической документации по изготовлению типовых отливок несложной формы;</p>	<p>ПК 1.7. Разрабатывать конструкторскую и технологическую документацию по изготовлению типовых отливок несложной формы.  ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.  ОК 3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.  ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.  ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.  ОК 6. Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p>	<p>Участие в оформлении конструкторской и технологической документации</p>	

#### **IV. ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ ОСВОЕНИЯ УМЕНИЙ И УСВОЕНИЯ ЗНАНИЙ (КОМПЛЕКТ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ОЦЕНКИ ОСВОЕНИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫХ КУРСОВ, ВХОДЯЩИХ В СОСТАВ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ)**

##### **4.1. Задания для текущего контроля**

##### **4.1.1. Задания для текущего контроля по МДК 01.01, МДК 01.02, МДК 01.03, МДК 01.04, МДК 01.05, МДК 01.06.**

Для проверки умений используются задания практических, лабораторных и внеаудиторных самостоятельных работ (см. Методические рекомендации по выполнению практических и внеаудиторных самостоятельных работ)

##### **Перечень практических работ:**

<b>№</b>	<b>Тема и наименование практической работы</b>	<b>Количество часов</b>
	<b>МДК 01.01. Выбор исходных материалов для производства отливок</b>	
	<b>Тема 1.1. Выбор исходных материалов</b>	4
1	Выбор состава шихты для получения отливок заданного химического состава.	2
2	Составление схемы технологического процесса приготовления формовочных смесей.	2
	<b>МДК. 01.02. Порядок выполнения расчетов для проведения технологических процессов изготовления отливок</b>	
	<b>Тема 2.1. Порядок выполнения расчетов для проведения технологических процессов изготовления отливок</b>	22
1	Расчет литниковых систем по способу Озанна-Диттерта для отливок из чугуна и стали.	2
2	Расчет дроссельных литниковых систем.	2
3	Расчет литниковых систем для форм с вертикальным разъемом.	2
4	Расчет литниковых систем для высокопрочного чугуна.	2
5	Способы расчета литниковых систем для отливок из цветных сплавов.	2
6	Расчет состава шихты для производства отливок с заданным химическим составом сплава аналитическим методом.	2
7	Расчет состава шихты для производства отливок методом подбора.	2
8	Расчет состава шихты для производства отливок из белого чугуна.	2
9	Расчет газового режима формы во время заливки форм.	2

10	Расчет объема прибыли по методу Пржибыла.	2
11	Расчет подъемной силы (масса груза) при заливке металла в форму для заданной отливки	2
	<b>МДК. 01.03. Анализ свойств и структуры материала</b>	
	Тема 3.1 Анализ свойств и структуры материалов	10
1	Определение характеристик металлов и сплавов в зависимости от их применения	2
2	Рентгеноструктурный анализ чугунов	2
3	Рентгеноспектральный метод определения чугунов	2
4	«Определение области применения сплава в зависимости от структуры сплава: бронзы, латуни»	2
5	«Определение области применения сплава в зависимости от структуры сплава: силумины, магниевые сплавы»	2
	<b>МДК. 01.04. Рациональные режимы технологических операций изготовления отливок</b>	
	Тема 4.1 Рациональные режимы операций	10
1	Составление алгоритма технологического процесса изготовления форм	2
2	Составления эскизов литейной формы для заданной отливки	4
3	Составления схемы процесса плавки чугуна	2
4	Составление алгоритма плавки алюминиевых сплавов	2
	<b>МДК 01.05. Расчеты основных технико- экономических производств отливок</b>	
	Тема 5.1 Расчеты основных технико- экономических показателей	20
1	Аналитический расчет годовой программы выпуска отливок.	2
2	Расчет фонда времени работы оборудования и рабочих литейного цеха.	2
3	Расчет потребного количества оборудования на участке и его загрузка.	2
4	Определение численности производственных рабочих по отделениям литейного цеха.	2
5	Определение численности вспомогательных рабочих, ИТР и служащих.	2

6	Расчет фонда заработной платы производственных рабочих.	2
7	Расчет фонда заработной платы вспомогательных рабочих, ИТР и служащих.	2
8	Расчет прямых и косвенных затрат.	2
9	Составления калькуляции.	2
10	Технико- экономические показатели цеха (участка).	2
	<b>МДК 01.06. Оформление конструкторской и технологической документации, разработка документации по изготовлению отливок несложной формы</b>	
	Тема6.1Оформление конструкторской и технологической документации	34
1	Чтение чертежа детали и определение ее технологичности.	2
2	Разработка и нанесение литейных технологических указаний на чертеж детали конструкторской и технологической документации на производство отливок.	2
3	Определение точности отливки по конструкторской и технологической документации.	2
4	Определение припусков на механическую обработку литой детали. Изделия по конструкторской и технологической документации.	2
5	Конструирование стержня для заданной отливки для опочной формовки.	2
6	Заполнение операционных технологических карт на изготовление отливок с помощью компьютерных технологий.	2
7	Выбор материалов для конкретной модели для заданной отливки и обоснование выбора.	2
8	Составление схемы проверки заданной детали на технологичность.	2
9	Проектирование подмодельной плиты для заданной отливки.	2
10	Проектирование моделей.	2
11	Проектирование модельных плит.	2
12	Выбор и расчет системы вентиляции стержневого ящика для заданной отливки.	2
13	Проектирование стержневого ящика для заданной отливки.	2
14	Проектирование драйера для заданного стержня.	2
15	Проектирование шаблона для проверки стержня.	2
16	Выбор опок для заданной отливки.	2

17	Изготовление гипсовой модели.	2
----	-------------------------------	---

**Перечень лабораторных работ:**

№	Тема лабораторной работы	Количество часов
	<b>МДК 01.01. Выбор исходных материалов для производства отливок</b>	2
1	Определение среднего размера зерна и коэффициента однородности песка.	2
	<b>МДК. 01.03. Анализ свойств и структуры материала</b>	
1	«Исследование структур чугунов методом макро- и микроанализа»	2
2	«Исследование структур сталей методом макроанализа»	2
3	«Исследование структур сталей методом микроанализа»	2
4	«Исследование структур алюминиевых сплавов методом макро- и микроанализа»	2
5	«Исследование структур цинковых сплавов методом макро- и микроанализа»	2
6	«Определение ударной вязкости чугунов».	2
7	«Определение ударной вязкости сталей, цветных металлов».	2

**Перечень внеаудиторных самостоятельных работ  
по МДК 01.01- МДК 01.06**

№ и наименование темы	Вид самостоятельной работы	Количество часов
<b>МДК 01.01 Выбор исходных материалов</b>		
Тема 1.1. Теоретические основы литейного производства		15
Понятие о сплаве и его составе.	Заполнить таблицу	2
Квалификация сплавов для литья.		
Способы их получения.	Составить тест по теме "Литейные свойства металлов и сплавов"	2
Литейные свойства металлов и сплавов,		
Закономерности процессов формирования структуры и свойств литых отливок.	Написать реферат	3
Процессы, происходящие при плавке.		
Нагрев и расплавление металлов.		
Физические свойства металлов и их влияние на процесс нагрева.	Начертить эскиз, описать процессы.	3
Адсорбция, диффузия газов в металлах.		



Факторы, влияющие на эти процессы.		
Взаимодействие расплава с атмосферой печи, футеровкой и материалом фильтра.	Написать реферат	3
Защита металлического расплава.		
Рафинирование металлов и сплавов.		
Заполнение литейной формы расплавом.	Ответить на вопросы	2
Литниковые системы.		
Тема 1.2. Шихтовые материалы для получения отливок из чугуна		
Металлическая шихта.	Заполнить таблицу	2
Шихтовые материалы.		
Неметаллическая шихта	Составить тест	3
Топливо и флюсы для плавки чугуна, их характеристика по ГОСТ 3340-80		
Подготовка металлической шихты, топлива и флюсов к плавке.		
Выбор состава шихты для получения отливок заданного химического состава.		
Тема 1.3. Исходные формовочные материалы для производства отливок		
Пески и их характеристики	Заполнить таблицу	1
Формовочные глины и технология их переработки		
Связующие материалы.	Написать реферат на тему "Формовочные глины и технология их переработки"	2
Классификация связующих.		
Вспомогательные формовочные материалы.	Ответить на вопросы	2
Определение среднего размера зерна и коэффициента однородности песка.		
Тема 1.4. Формовочные и стержневые смеси для производства отливок		2
Классификация, требования и составы формовочных и стержневых смесей	Составить тест "	2
Технология приготовления смесей, их регенерация.		

Составление схемы технологического процесса приготовления формовочных смесей.	Ответить на вопросы	2
Составление схемы технологического процесса приготовления формовочных ХТС		
Итого по дисциплине		30
МДК01.02 «Порядок выполнения расчетов для проведения технологических процессов изготовления отливок»		
Тема 2.1. Способы расчета литниковых систем для производства отливок		10
Метод расчета типовых литниковых систем для производства отливок	Закончить расчет литниковых систем для форм с вертикальным разъемом	3
Метод расчета дроссельных литниковых систем для производства отливок		
Метод расчета литниковых систем для форм с вертикальным разъемом		
Метод расчета литниковых систем для производства отливок из высокопрочного чугуна	Выполнить эскиз литниковой системы с вертикальным разъемом формы, ярусного и дождевого, сифонного типа	3
Расчет литниковых систем по способу Озанна-Диттерта для отливок из чугуна и стали.		
Расчет дроссельных литниковых систем		
Расчет литниковых систем для форм с вертикальным разъемом.	Рассчитать литниковую систему для отливки «Пластина» из	3
Расчет литниковых систем для высокопрочного чугуна.		
Способы расчета литниковых систем для отливок из цветных сплавов		
Расчет дроссельных литниковых систем	Ответить на контрольные вопросы	1
Тема 2.2. Методы расчета оптимальных составов шихты для изготовления отливок		9
Аналитический метод расчета оптимального состава шихты для углеродистой стали	Рассчитать состав шихты для производства отливок из серого чугуна	3
Аналитический метод расчета оптимального состава шихты для легированной стали		
Аналитический метод расчета оптимального состава шихты для чугуна		
Аналитический метод расчета оптимального состава шихты для латуни	Составить сравнительную таблицу состава шихты СЧ20, 25Л, Бр.А5, Л68.	3
Аналитический метод расчета оптимального состава шихты для бронзы		
Порядок расчета оптимального состава шихты углеродистой стали методом		

подбора.		
Порядок расчета оптимального состава шихты легированной стали методом подбора	Решить ситуационную задачу	2
Расчет состава шихты для производства отливок с заданным химическим составом сплава аналитическим методом		
Расчет состава шихты для производства отливок методом подбора. Расчет состава шихты для производства отливок из белого чугуна.	Ответить на контрольные вопросы	1
Тема 2.3. Расчет газового режима формы		5
Метод расчета газового режима формы во время заливки формы стальным расплавом	Закончить расчет газового режима песчано-глинистой формы во время заливки формы расплавом	2
Метод расчета газового режима формы во время заливки формы чугуном расплавом		
Метод расчета газового режима формы во время заливки формы бронзовым расплавом	Написать реферат газопроницаемость смесей	2
Метод расчета газового режима формы во время заливки формы медным расплавом		
Расчет газового режима формы во время заливки форм.	Ответить на контрольные вопросы	1
Тема 2.4. Расчет объема прибыли для питания отливки		15
Порядок расчета объема прибыли для питания отливки по методу Василевского.	Закончить расчет объема прибыли для питания отливки по методу Василевского.	3
Порядок расчета объема прибыли для питания отливки по методу Пржибыла.		
Определение числа прибылей.		
Порядок расчета размеров холодильников для заданной отливки.	Закончить расчет объема прибыли для питания отливки по методу Пржибыла.	3
Назначение и классификация прибылей		
Экзотермические прибыли		
Теплоизоляционные прибыли	Произвести расчет объема прибыли для питания отливки по методу Пржибыла	3
Прибыли работающие под повышенным давлением		
Прибыли повышенного радиуса действия		
Порядок расчета объема прибыли для питания отливки	Выполнить эскиз прибыли по форме- конические, цилиндрические, полусферические, шаровидные, в виде бобышек	3
Порядок расчета объема прибыли для питания отливки по методу Пржибыла.		
Определение числа прибылей		
Понятие холодильников для отливки и их виды	Ответить на контрольные вопросы	2
Порядок расчета размеров холодильников для заданной отливки		

Расчет объема прибыли по методу Пржибыла.		
Тема 2.5. Расчет массы груза при заливке металла в форму		7
Метод расчета подъемной силы (масса груза) при заливке металла в форму.	Рассчитать массу груза при заливке металла в форму	3
Понятие подъемной силы расплава в форме		
Способы крепления двух полуформ		
Крепление полуформ чеканкой	Написать реферат на тему «Способы крепления полуформ»	3
Способы крепления трех полуформ		
Расчет подъемной силы при заливки металла в форму для заданной отливки		
Расчет подъемной силы (масса груза) при заливке металла в форму для заданной отливки	Ответить на контрольные вопросы	1
Тема 2.6. Расчет объема ковша для заливки расплава в формы		5
Метод расчета емкости разливочного поворотного чайникового ковша	Начертить эскиз стопорного, барабанного, чайникового ковша	2
Метод расчета емкости разливочного стопорного ковша		
Метод расчета емкости разливочного барабанного ковша	Решить ситуационную задачу	2
Метод расчета емкости ковша		
Расчет числа ковшей для производства отливок	Ответить на контрольные вопросы	1
Тема 2.7. Расчет оптимальных размеров формы для изготовления отливок		5
Методы расчета оптимальных размеров формы для изготовления в ней заданного количества отливок	Начертить эскиз формы в разрезе, соблюдая масштаб и нанести основные размеры	2
Методы расчета оптимальных размеров Кокиля для изготовления заданного количества отливок		
Методы расчета оптимальных размеров ЛВМ формы для изготовления в ней заданного количества отливок	Написание реферата на тему «Кокильное литье»	2
Методы расчета оптимальных размеров ЖСС формы для изготовления в ней заданного количества отливок		
Коэффициент объема формы- КОФ	Ответить на контрольные вопросы	1
ВСЕГО		56
МДК 01.03 «Анализ свойств и структуры материалов»		
Тема 1.1 Характеристика металлов и сплавов в зависимости от их структуры и свойств		26
Строение твердых тел. Кристаллическое строение металлов	Составить таблицу соответствия механических свойств,	3

Типы кристаллических решеток. Дефекты кристаллического строения	структуры всех марок СЧ, ВЧ.	
Анизотропия кристаллов. Полиморфизм (аллотропия).		
Полиморфизм железа. Диффузия металлов и сплавов	Написать реферат на тему "Механические и технологические свойства металлов"	2
Механические и технологические свойства металлов		
Способы защиты металлов от коррозии	Составить таблицу соответствия механических свойств, структуры всех марок бронз, латуней	3
Влияние легирующих элементов на структуру и свойства металлов и сплавов		
Диаграмма состояния Fe-FeC.		
Диаграммы состояния цветных металлов Al - Si	Составить тест на тему "Способы защиты металлов от коррозии"	3
Диаграммы состояния цветных металлов Al - Cu		
Упругая и пластическая деформация		
Классификация и маркировка углеродистых и легированных сталей.	Составить таблицу соответствия механических свойств, структуры всех марок стали.	3
Стали с улучшенной обрабатываемостью резанием, строительные стали.		
Рессорно-пружинные стали. Стали с высокой упругостью		
Шарикоподшипниковые стали. Высокомаргонцовистая сталь.	Написать реферат на тему "Упругая и пластическая деформация"	3
Графитизированная сталь.		
Виды цветных литейных сплавов		
Алюминиевые литейные сплавы	Заполнить таблицу №1 «Характеристика и применение металлов и сплавов»	3
Цинковые литейные сплавы		
Магниевые литейные сплавы		
Медные литейные сплавы: бронзы		
Медные литейные сплавы: латуни		
Определение характеристик металлов и сплавов в зависимости от их применения	Составить тест на тему " Стали с улучшенной обрабатываемостью резанием, строительные	3
Методы определения структур чугунов		
Определение области применения сплава в зависимости от структуры сплава бронзы, латуни	Ответить на контрольные вопросы	3
Определение области применения сплава в зависимости от структуры сплава силумины		
Определение области применения сплава в зависимости от структуры сплава магниевые сплавы		
Тема 3.2. Методы исследования и испытания металлов и сплавов		26

Методы исследования структур и испытания свойств чугунов	Начертить таблицу со структурой белого, серого, ковкого, высокопрочного чугуна	2
Методы исследования структур и испытания свойств сталей		
Методы исследования структур и испытания свойств цветных сплавов	Написать реферат на тему: "Упругая пластическая деформация"	2
Макроанализ чугунов: определение химической неоднородности		
Микроанализ чугунов	Составить презентацию на тему " Методы исследования структур и испытания свойств сталей"	3
Макроанализ сталей: выявление дефектов, нарушающих сплошность		
Макроанализ сталей: определение химической неоднородности		
Электронная микроскопия чугунов	Опишите какие фазовые превращения в этих чугунах протекают согласно метастабильной диаграмме Fe-Fe <sub>3</sub> C	2
Микроанализ сталей		
Макроанализ цветных сплавов: выявление дефектов, нарушающих сплошность	Написать реферат на тему: "Цинковые литейные сплавы"	2
Макроанализ цветных сплавов: определение химической неоднородности		
Электронная микроскопия цветных сплавов	Составить тест на тему " Электронная микроскопия цветных сплавов"	3
Макроанализ цветных сплавов		
Упругая пластическая деформация		
Высокомарганцовистая сталь	Заполните таблицу 2 «Определение области применения сплава в зависимости от структуры сплава: силумины и магниевые сплавы»	2
Графитизированная сталь		
Шарикоподшипниковая сталь	Составить презентацию на тему " Шарикоподшипниковая сталь"	2
Виды цветных литейных сплавов		
Цинковые литейные сплавы	Написать реферат на тему "Цинковые литейные сплавы"	3
Исследование структур чугунов методом макро- и микроанализа.		
Исследование структур сталей методом макроанализа		
Исследование структур сталей методом микроанализа.	Составить тест на тему Исследование структур цинковых сплавов методом макро- и микроанализа	3
Исследование структур алюминиевых сплавов методом макро- и микроанализа.		
Исследование структур цинковых сплавов методом макро- и микроанализа.		
Определение механических свойств чугунов, сталей	Ответить на контрольные вопросы	2

Определение механических свойств цветных металлов		
Итого		52
МДК01.04. «Рациональные режимы технологических операций изготовления отливок»		
Тема4.1 Общие понятия о литейных формах для изготовления отливок		5
Типы литейных форм	Решить ситуационной задачи	2
Требования к конструкции отливок. Элементы литейной формы.		
Определение тепловых узлов отливки. Прибыли. Холодильники	Выполнить расчет литниковой системы	2
Модельный комплект. Состав. Проектирование.		
Изготовление. Модельно-стержневая оснастка и опоки.	Ответить на контрольные вопросы	1
Тема4.2 Технология изготовления литейной формы		7
Технология ручной формовки. Инструмент для ручной формовки.	Выполнить схемы, технологического процесса ручной формовки изготовления отливки	2
Почвенная формовка. Формовка в 2-х и нескольких опоках		
Машинные способы формовки. Технологическая оснастка для машинной формовки.	Заполнить аналитическую таблицу формовочных машин	3
Уплотнение смеси прессованием, встряхиванием, пескометом, импульсом и др. способами.		
Вакуумно-пленочный способ формовки. Газифицируемые формы.		
Технология машинной формовки. Опочная формовка. Безопочная формовка.	Зарисовать формы в сборе отливки «Корпус»	1
Автоматизированная опочная и безопочная формовка. Установка и осуществление рациональных режимов технологических операций	Ответить на контрольные вопросы	1
Тема 4.3 Изготовление стержней для производства отливок		5
Требования к стержням.	Заполнить таблицу по классификации разовых	1

Классификация стержней. Элементы конструкции стержней.	стержней	
Ручное, машинное изготовление стержней с конвективной сушкой Установка и осуществление рациональных режимов технологических операций.	Заполнить аналитическую таблицу стержневых машин	1
Изготовление стержней по горячей, холодной оснастке. Пескодувный, бункерный, центробежный способы изготовления оболочковых стержней. Кронинг- пресс.	Заполнить таблицу кратности использования стержней	1
Составление алгоритма технологического процесса изготовления форм.	Заполнить таблицу назначение стержней	1
Составление эскизов литейной формы для заданной отливки.	Ответить на контрольные вопросы	1
Тема 4.4 Плавка чугуна		3
Плавка чугуна в вагранке. Роль шлаков в процессе плавки. Удаление серы и фосфора из чугуна.	Выполнить эскиз вагранки и записать преимущества и недостатки	2
Состав отходящих газов. Способы интенсификации плавки. Плавка чугуна в электропечах.		
Составление схемы процесса плавки чугуна.	Выполнить эскиз электродуговой печи	1
Тема 4.5 Чугуны для получения отливок		7
Классификация серых чугунов по структуре и механическим свойствам.	Заполнить аналитическую таблицу классификации серых чугунов	3
Влияние химического состава чугуна на качество отливок.		
Литейные свойства чугунов.		
Механические показатели чугунов	Указать механические показатели	1
Составы чугунов	Указать рекомендуемые составы серого чугуна	2
Линейная усадка, объемная усадка.		
Структура чугунов	Ответить на контрольные вопросы	1
Тема 4.6 Плавка стали		2
Технология плавки стали в литейных печах.	Записать технологический процесс плавки стали в электродуговой печи	1



Физико– химические процессы, протекающие при плавке.		
Составление алгоритма плавки алюминиевых сплавов.	Ответить на контрольные вопросы	1
Тема 4.7 Технологические основы плавки и литья сплавов из цветных металлов для производства отливок		2
Общие сведения о цветных металлах и сплавах. Основы технологии плавки	Разработать технологический процесс плавки цветных металлов и указать оборудование	1
Составление алгоритма плавки алюминиевых сплавов	Ответить на контрольные вопросы	1
Тема 4.8 Основы кристаллизации и затвердевания отливок		2
Кристаллизация отливок. Закономерности процессов формирования структуры и свойств литых отливок.	Решить ситуационную задачу	1
Определение свободной или затрудненной усадки сплава для изготовления отливок.	Ответить на контрольные вопросы	1
Тема 4.9 Протяжка моделей и стержневых ящиков для производства отливок		5
Анализ усилий, действующих на формы при протяжке моделей.	Записать операции технологического процесса изготовления отливок	3
Дефекты возникающие при протяжке		
Конструктивные решения, обеспечивающие качественную протяжку	Зарисовать модель отливки для данной отливки	2
Тема 4.10 Сборка форм для производства отливок		5
Сборка сырых и сухих форм. Установка стержней и контроль их положения.	Решить ситуационную задачу	3
Исправление дефектов. Окрашивание форм.		
Установка литниковых и выпорных чаш..		
Нагрузка или скрепление полуформ	Выполнить эскиз литниковых и выпорных чаш	
Влияние сборки на качество	Ответить на контрольные вопросы	

литья. Меры борьбы с браком		
Тема 4.11 Заливка форм		3
Ковши для заливки форм металлом, их подготовка, область применения.	Решить ситуационную задачу	2
Автоматизация заливки. Специальные способы очистки.		
Зачистка и грунтовка отливок.	Ответить на контрольные вопросы	1
Тема 4.12 Выбивка, обрубка, очистка и зачистка отливок		7
Определение температуры и времени выбивки отливок и времени их охлаждения после выбивки. Этапы выбивки отливок из форм.	Заполнить аналитическую таблицу выбивных решеток	2
Вибрационная выбивка. Инерционная выбивка. Выбивка методом прошивания		
Удаление стержней из отливок. Гидравлическая выбивка стержней. Электрогидравлическая выбивка стержней.	Выполнить эскиз инерционной и выбивной решетки	2
Методы отделения литниковых систем от отливок.		
Очистка отливок от пригара и мелких заливов.	Выполнить эскиз дробеструйной камеры, дробеметного барабана	1
Дробеструйная и дробеметная очистка отливок		1
Специальные способы очистки. Зачистка и грунтовка отливок	Ответить на контрольные вопросы	1
Тема 4.13 Производство отливок из ковкого, белого и высокопрочного чугуна		3
Сущность способа получения отливок из ковкого чугуна. Классификация ковкого чугуна по стандарту.	Заполнить таблицу микроструктуры чугуна	2
Марки, состав и свойства высокопрочного чугуна по ГОСТу. Получение чугуна с шаровидным графитом		

Модификаторы и способы их внедрения в расплав	Ответить на контрольные вопросы	1
Тема 4.14 Производство отливок из стали		3
ГОСТ на сталь для получения отливок.Классификация сталей. Область применения, эксплуатационные и литейные форм.	Составить таблицу по классификации стали	2
Особенности литниковых систем для производства отливок.		
Установка и осуществление рациональных режимов технологических операций изготовления отливок	Ответить на контрольные вопросы	1
Тема 4.15 Производство отливок из цветных сплавов		2
Особенности литья из алюминиевых, магниевых, медных, цинковых и тугоплавких сплавов.	Записать операции технологического процесса плавки медных сплавов	1
Оптимальные технологии выплавки литейных сплавов для изготовления отливок	Ответить на контрольные вопросы	1
Тема 4.16 Технологическое оборудование для подготовки исходных формовочных материалов и приготовления смесей		1
Оборудование складов формовочных материалов	Решить ситуационную задачу Ответить на контрольные вопросы	1
Тема 4.17 Технологическое оборудование для изготовления форм и стержней		2
Назначение, конструкции и принцип действия оборудования для уплотнения формовочных смесей. Автоматические линии.	Заполнить таблицу формовочных машин	1
Назначение, конструкции и принцип действия оборудования для изготовления стержней	Ответить на контрольные вопросы	1
Тема 4.18 Технологическое оборудование для получения		2

отливок		
Назначение, конструкции и принцип действия оборудования складов шихты, правильных и заливочных отделений	Выполнить эскиз галтовочного барабана и дробеметной камеры	1
Назначение, конструкции и принцип действия оборудования для выбивки, обрубки и очистки отливок.	Ответить на контрольные вопросы	1
Тема 4.19 Оборудование для специальных способов литья		2
Назначение, конструкции и принцип действия оборудования для литья в металлические и оболочковые формы	Начертить эскиз карусельной кокильной машины модели 59К613	1
Назначение, конструкции и принцип действия оборудования для литья слитков и заготовок	Начертить эскиз установки непрерывного литья	1
Тема 4.20 Автоматизация технологических процессов		2
Элементы автоматики. Промышленные системы управления производственными процессами в литейном производстве.	Начертить автоматическую формовочную линию по Сейатцу–процессу	1
Автоматизация формовочных и стержневых работ. Автоматизация специальных способов производства отливок.	Ответить на контрольные вопросы	1
Тема 4.21 Информационные технологии в профессиональной деятельности		2
Автоматизированные рабочие места для решения профессиональных задач	Построение 3D модель отливки "Кольцо"	1
САПР для изготовления виртуальных деталей и сборки	Ответить на контрольные вопросы	1
Курсовое проектирование		15
Курсовое проектирование	Закончить расчет припусков для детали	1
Курсовое проектирование	Определить формовочные уклоны определяются по ГОСТ 3212-92	1
Курсовое проектирование	Закончить расчет прибыли	1
Курсовое проектирование	Закончить разработку конструкции и расчет литниковой системы	1

Курсовое проектирование	Сделать эскиз сечения питателя, шлакоуловителя, стояка	1
Курсовое проектирование	Выбрать состав формовочных и стержневых смесей и красок	1
Курсовое проектирование	Разработать технологию сборки и заливки форм	1
Курсовое проектирование	Начертить заданную отливку в программе КОМПАС V15	1
Курсовое проектирование	Начертить верхнюю полуформу в программе КОМПАС V15	1
Курсовое проектирование	Начертить нижнюю полуформу в программе КОМПАС V15	1
Курсовое проектирование	Начертить форму в сборе в программе КОМПАС V15	1
Курсовое проектирование	Технологический процесс изготовления стержней.	1
Курсовое проектирование	Закончить расчет	1
Курсовое проектирование	Закончить расчет	1
Курсовое проектирование	Закончить расчет	1
Итого		87
МДК 01.05 Расчеты основных технико- экономических показателей производства отливок		
Введение	Подготовить реферат	1
Тема 1.1. Отрасль в системе национальной экономики		2
Народнохозяйственный комплекс России.	Составить таблицу	1
Сферы и подразделения экономики. Отрасли экономики.	Составить таблицу	1
Тема 1.2 Предприятие, как хозяйствующий субъект в рыночной экономике		3
Организационно-правовые формы предприятий.	Составить таблицу	1
Виды предприятий в отрасли. Типы производства	Подготовиться к практическому занятию	1
Практическое занятие №1 Составление сравнительной характеристики организационно-правовых форм предприятий литейного производства черных и цветных металлов.	Выполнить диаграмму	1
Тема 1.3. Производственный и технологический процессы		3
Понятие, содержание, основные принципы рациональной организации.	Составить таблицу	1

Технологический процесс, его элементы	Подготовиться к практическому занятию	1
Практическое занятие №2 Расчет годовой программы выпуска отливок	Составить таблицу	1
Тема 1.4. Экономические ресурсы предприятия		17
Имущество и капитал	Подготовить реферат	2
Основные средства предприятия.		
Производственная мощность предприятия	Выполнить расчет	2
Производственный персонал предприятия		
Производительность труда.	Выполнить расчет	2
Нормирование труда		
Фотография рабочего времени, хронометраж, метод моментных наблюдений.	Составить таблицу	1
Материальное стимулирование труда.	Составить таблицу	1
Тарификация труда.	Составить таблицу	1
Формы и системы заработной платы.	Составить таблицу	1
Бестарифная система заработной платы.	Подготовиться к практическому занятию	1
Практическое занятие №3 Оформление первичных документов по учету рабочего времени, выработки, простоев.	Подготовиться к практическому занятию	1
Практическое занятие №4 Расчет показателей использования основных средств.	Составить таблицу	1
Расчет показателей использования оборотных средств.	Составить таблицу	1
Расчет показателей производительности труда.	Составить таблицу	1
Расчет бюджета рабочего времени работников	Составить таблицу	1
Расчет заработной платы различных категорий работников цеха.	Составить алгоритм	1
Тема 1.5. Маркетинговая деятельность предприятия.		3
Понятия и концепции маркетинга	Подготовить реферат	1
Функции маркетинга и этапы	Составить таблицу	1

его организации		
Особенности менеджмента в области профессиональной деятельности.	Подготовить презентацию	1
Тема 1.6. Себестоимость, цена и рентабельность - основные показатели деятельности предприятия.		5
Издержки производства и себестоимость продукции литейного производства	Составить таблицу	1
Расчет прибыли и рентабельности	Подготовиться к практическому занятию	1
Составление калькуляции отливок, сметы затрат.	Составить таблицу	1
Определение цены и стоимости отливки.	Составить алгоритм	1
Расчет прибыли и рентабельности отливок.	Составить таблицу	1
Тема 1.7. Планирование деятельности предприятия		4
Бизнес планирование.	Подготовить сообщение	1
Методика расчета основных ТЭП работы литейного цеха	Подготовиться к практическому занятию	1
Составление бизнес-плана развития цеха литейного производства черных металлов	Составить алгоритм	1
Расчет основных технико-экономических показателей литейного цеха.	Составить таблицу	1
Итого по дисциплине		38
МДК 01.06. Оформление конструкторской и технологической документации		
Тема 6.1 Основы конструирования отливок		10
Понятие технологичности конструкции детали.	Начертите отливку с размерами	2
Принципы конструирования деталей.		
Принципы конструирования литых деталей.	Решите задачу	3
Требования, предъявляемые к литым деталям		
Разбор технологичности и нетехнологичных конструкций.		
Коэффициент использования металла и его расчет	Определите показатели технологичности конструкции изделия, детали	3
Рекомендации по изучению конструкции будущей детали		
Анализ технологичности детали с точки зрения литейной технологии.		
Требования предъявляемые к деталям	Ответьте на контрольные вопросы	2
Чтение чертежа детали и определение ее технологичности.		
Тема 6.2 Разработка технологического процесса изготовления отливки и оформления технологической		12

документации на разработку технологического процесса изготовления отливок		
Общие сведения о проектировании технологического процесса производства литой детали.	Составить тестовые вопросы	3
Выбор положения отливки в форме и плоскости разъема.		
Выбор сплава для заданной отливки.		
Разработка чертежа отливки.	Составить схему технологического процесса изготовления отливки	3
Формирование внешних и внутренних поверхностей отливки		
Радиусы переходов и сопряжений стенок литых изделий.		
Выбор баз механической обработки.	Выполнить эскиз планировки цеха для вашего технологического процесса изготовления отливки	4
Минимальная толщина стенки отливки		
Определение допусков и припусков на механическую обработку.		
Разработка и нанесение литейных технологических указаний на чертеж детали конструкторской и технологической документации на производство отливок.		
Определение точности отливки по конструкторской и технологической документации.	Ответить на контрольные вопросы	2
Определение припусков на механическую обработку литой детали. Изделия по конструкторской и технологической документации.		
Тема 6.3 Конструирование знаков стержней для изготовления отливки		14
Определение припусков на механическую обработку литой детали.	Решить ситуационную задачу	2
Изделия по конструкторской и технологической документации.		
Особенности конструирования знаков стержней для безопочной формовки.	Написать реферат на тему: Ручное изготовление стержней	2
Особенности конструирования знаков стержней для опочной формовки.		
Класс стержней	Подготовить презентацию на тему "Классы стержней"	3
Установка стержней в форме		
Крепление стержней в форме		
Ручное изготовление стержней	Составить тестовые задания	2
Виды стержневых смесей		
Нанесение технологических указаний на чертеж отливки со стержнем	Выполнить эскиз стержня для отливки	3
Машинное изготовление стержней		
Виды стержней		
Особенности конструирования знаков стержней для безопочной формовки	Ответить на контрольные вопросы	2
Конструирование стержня для заданной отливки для опочной формовки.		
Темаб.4 Операционные технологические карты на изготовление отливки		6



Операционные технологические карты.	Начертить	2
Составление технологических карт.	технологический чертеж отливки	
ГОСТ на технологическую документацию.	Составить и	3
Составление сводных ведомостей	заполнить	
Заполнение операционных карт для изготовления отливки	технологическую карту для отливки	
Заполнение операционных технологических карт на изготовление отливок с помощью компьютерных технологий.	Ответить на контрольные вопросы	1
Тема 6.5 Проектирование модельной оснастки для изготовления отливок		15
Основы модельного производства. Классификация модельной оснастки. Материалы для изготовления моделей. Разработка чертежей модельной оснастки.	Начертить эскиз подмодельной плиты с моделью отливки и моделями	4
Выбор материалов для конкретной модели для заданной отливки и обоснование выбора.	литниковой системы	
Составление схемы проверки заданной детали на технологичность.		
Проектирование подмодельной плиты для заданной отливки.		
Проектирование моделей.	Составить тестовые	3
Проектирование модельных плит	задания	
Проектирование модельных плит		
Выбор и расчет системы вентиляции стержневого ящика для заданной отливки.	Написать реферат на тему:	3
Проектирование стержневого ящика для заданной отливки.	Изготовление металлической модели	
Проектирование драйера для заданного стержня.		
Проектирование шаблона для проверки стержня.	Составить тестовые	3
Выбор опок для заданной отливки.	вопросы по теме "Проектирование модельной оснастки"	
Изготовление металлической модели.		
Изготовление пластмассовой модели.	Ответить на	2
Изготовление гипсовой модели.	контрольные вопросы	
Итого		57

### Вопросы для опроса по МДК01.01 «Выбор исходных материалов»

1. Что такое сплав?
2. Какие процессы происходят при плавке в вагранке?
3. От чего зависит пластичность ковкость стали?
4. Что происходит при нагреве металла?

5. Какие виды футеровки вы знаете? Для стали применяют какую футеровку если плавка происходит в электродуговой печи?

6. Что называют раскислением?

7. Что такое химическое рафинирование?

8. Что такое рафинирование?

9. Что такое электролитическое рафинирование?

10. От чего зависит движение расплава в полости формы?

11. Какие виды литниковой системы вы знаете?

12. Что входит в металлическую часть шихты?

13. Для выплавки стали в электродуговых печах необходима шихта какого состава?

14. Что такое шихта?

15. Что относится к неметаллической шихте?

16. Что относится к жидкому топливу?

17. Какие преимущества у газообразного топлива?

18. Что такое флюсы?

19. Ускоряет ли процесс плавки и повышает ли производительность печей надлежащая подготовка шихтовых материалов и почему? Что относится к этой подготовке?

20. В каких случаях применяют флюсы в доменном производстве?

21. Какие три цели ставит рудоподготовка?

22. Какой химический состав шихты для СЧ20?

23. Какие материалы подвергают входному контролю?

24. Для чего определяется минералогический состав песков?

25. Где применяют кварцевые пески и для чего?

26. Какие пески относятся к некварцевым?

27. Перечислите классификацию глин по пределам прочности при сжатии?

28. Что происходит со связующим при нагреве? Для чего нужно нагревать связующее?

29. Что такое регенерация смеси?

30. Какие смесители вы знаете, их принцип работы, преимущества и недостатки?

31. Что такое магнитный сепаратор?

32. Что такое связующие материалы?

33. Какие вы знаете связующие на основе синтетических смол по классу и марке? Какие материалы относятся к вспомогательным формовочным материалам?

34. Что такое формовочные смеси для чего их назначение?

35. Чем отличаются облицовочные смеси от наполнительных?

36. Что такое газопроницаемость формовочных смесей?

37. Что такое пластичность формовочных и стержневых смесей?
38. Что такое прочность смесей и как ее определяют?
39. Что называется податливостью смесей?
41. Обладают ли стержни из ХТС большей плотностью, теплостойкостью и прочностью чем стержни из ЖСС?
42. Через какой промежуток времени стержень из ЖСС затвердевает?
43. Какие смеси можно подвергать регенерации?
44. Что такое термическая регенерация?
45. Что такое механическая регенерация?
46. Какие машины для регенерации вам известны?
47. Какую систему для регенерации смесей ХТС вы знаете? В чем принцип ее действия?
48. Какими свойствами должны обладать формовочные краски?
49. Назначение красок?
50. Опишите технологический процесс приготовления формовочных смесей?
51. Какой принцип работы валкового смесителя?
52. Какие формовочные смесители вы знаете?

**Вопросы для опроса по МДК 01.02 Порядок выполнения расчетов для проведения технологических процессов изготовления отливок**

1. Какой состав шихты нужен чтобы получить углеродистую сталь? Как шихта для получения углеродистой стали рассчитывается аналитическим методом?
2. Какой оптимальный состав шихты нужен для получения легированной стали?
3. Какой оптимальный состав шихты нужен для получения чугуна?
4. Какой оптимальный состав шихты нужен для получения латуни?
5. Какой оптимальный состав шихты нужен для получения бронзы?
6. Каким образом проходит порядок расчета методом подбора для чугуна, легированной стали?
7. Для чего нужно рассчитывать газовый режим формы во время заливки формы расплавом?
8. Зачем нужна прибыль?
9. Что такое прибыль?
10. Как классифицируется прибыль по способу обогрева?
11. Как классифицируется прибыль по конструкции?
12. Как классифицируется прибыль по способу отделения от отливки?
13. Что такое прибыль повышенного радиуса действия?
14. Что такое теплоизоляционные прибыли?
15. Какие прибыли называют экзотермическими?
16. В чем заключается расчет объема прибыли по методу Василевского?
17. В чем заключается расчет объема прибыли по методу Пржибала?

18. Каким образом определяется число прибылей?
19. Что такое холодильник для отливки?
20. Какие виды холодильников для отливки вы знаете?
21. Какие способы крепления двух полуформ вы знаете?
22. Что такое подъемная сила расплава в форме?
23. Зачем нужно закреплять полуформы чеканкой?
24. Каким образом рассчитывается емкость разливочного, поворотного, чайникового ковша?
25. Каким образом происходит расчет числа ковшей для производства отливок?
26. Зачем нужен расчет оптимальных размеров формы для отливок из черных и цветных сплавов?

### **Вопросы для опроса по МДК 01.03 Анализ свойств и структуры материалов**

1. Что такое пластичность?
2. Что такое твердость?
3. Какие основные типы кристаллических решеток вы знаете?
4. Что такое кристаллическая решетка?
5. Какие дефекты кристаллического строения вы знаете?
6. Что такое полиморфизм и анизотропия?
7. Какие технологические свойства металла вы знаете?
8. Какие известные вам способы защиты металлов от коррозионных процессов?
9. Что такое электрохимическая защита от коррозии?
10. Какие стали называют легированными?
11. Как кремний влияет на сталь?
12. Что такое упругая и пластическая деформация?
13. Большое ли содержание кремния в силуминах?
14. В какой отрасли нашли свое применение магниевые сплавы?
15. На какие 3 группы в зависимости от содержания легирующих элементов делятся легирующие стали?
16. Какими свойствами должна обладать рессорно-пружинная сталь?
17. Какая термообработка требуется для шарикоподшипниковых сталей?
18. Сколько углерода содержится в графитизированной стали?
19. Что такое надежность и прочность изделий?
20. Что такое бронза?
21. Повышает ли алюминий характеристики цинка? (обоснуйте)
22. Где используются магниевые сплавы?
23. Как классифицируются чугуны?
24. Где нашел применение чугун?
25. Что такое химическая неоднородность?

### **Вопросы для опроса по МДК 01.04 Режимы технологических операций изготовления отливок**

1. Какие типы литейных форм вы знаете?
2. Какие требования предъявляются к конструкции отливки?
3. Перечислите элементы литниковой формы.
4. Для чего устанавливаются прибыли и холодильники?
5. Какие инструменты для ручной формовки вы знаете?
6. Что такое почвенная формовка?
7. Какие вы знаете машинные способы формовки?
8. Что такое безопочная формовка?
9. Какие требования предъявляются к стержням?
10. Какие достоинства и недостатки пескодувной; пескострельной и пескометной машин вы знаете? (Опишите их принцип работы)
11. Как классифицируются серые чугуны? ( По структуре и мех. свойствам)
12. Какое влияние оказывает химический состав чугуна на качество отливок?
13. Какими литейными свойствами обладает серый чугун?
14. Что такое кристаллизация отливок?
15. Что такое свободная и затрудненная усадка?
16. Каким образом устанавливают стержень в опоку?
17. Зачем окрашивают формы?
18. Каким образом происходит устранение дефектов?
19. Для чего нужна нагрузка или скрепление полуформ?
20. Для чего футеруют ковши?
21. Каким образом определяется температура, время выбивки отливок и время их охлаждения после выбивки?
22. Каким образом происходит выбивка стержней?
23. Каким образом удаляется сера и фосфор из чугуна? (описать процесс)
24. Опишите плавку чугуна в электропечах?
25. Составьте алгоритм технологического процесса изготовления форм.
26. Каким образом происходит плавка чугуна в вагранке?
27. Какой состав в отходящих газах?
28. Что такое чугун?
29. Как классифицируются чугуны по структуре и мех. свойствам?
30. Как влияет хим. состав чугуна на качество отливок?
31. Какие физико-термические процессы протекают при плавке в литейных печах?
32. Как происходит сборка серых и сухих форм?
33. Каким образом происходит контроль стержней?
34. Зачем нужно устанавливать литниковые и выпорные чаши?
35. Как подготавливают ковши для заливки форм металлом?
36. Зачем нужно очищать и грунтовать отливки?
37. Какими мех. свойствами обладает стальные отливки?
38. Какие цветные сплавы вы знаете?
39. Что такое САПР технологии?

**Вопросы для опроса по МДК 01.05 Расчеты основных технико-экономических показателей производства отливок**

1. Что такое рабочее время, использованное на производстве?
2. Что такое рабочее время, неиспользованное на производстве?
3. Что такое потери рабочего времени?
4. Что такое баланс рабочего времени?
5. Что такое номинальный фонд?
6. Какой формулой пользуются при?
7. Что такое годовая производительность?
8. Что такое потери рабочего времени?
9. Что такое эффективное время?
10. Что такое среднесписочная численность рабочих цеха?
11. Что входит в смету расходов на содержание и эксплуатацию оборудования?
12. Что называется реальной процентной ставкой?
13. Что является типом производства деятельности для индустриального общества?
14. Что является одной из характерных черт Парижской валютной системы?
15. Что относится к формам общей долевой собственности?
16. Как называется сумма денежных выплат, которые фирма осуществляет для оплаты необходимых ресурсов?
17. Что является отличительным свойством оборотного капитала?
18. Сколько условных единиц Валовой внутренний продукт данной страны составляет?
19. Подсчет валового внутреннего продукта может быть осуществлен...?
20. Наиболее подходящим показателем для измерения экономического благосостояния людей служит ?
21. Назовите орудия труда, которые используются для производства товаров и услуг?
22. Что показывает каждая точка на кривой производственных возможностей?
23. Что характеризует авторитарный механизм управления экономикой?
24. Деятельность по преобразованию и созданию экономических благ, называются...
25. Как называется ситуация на рынке, при которой объем предложения превышает величину спроса?

26. Как называется форма искусственной монополии, при которой заключается кратковременное соглашение о скупке продукции в целях монополизации её продаж?
27. Как называется длительный и вялоразвивающийся инфляционный процесс, характерной особенностью которого являются невысокие темпы роста цен (до 10% в год)?
28. Кто выступает объектом собственности?
29. Как называется капитал, полностью потребляемый в течении одного производственного цикла?

## **4.2 Задания для промежуточной аттестации**

### **4.2.1 Дифференцированный зачет по МДК 01.01**

#### ***Вариант 1.***

##### ***Ситуационная задача***

Вы технолог вам нужно выбрать марку стали, для изготовления трубопровода, работающего в условиях контакта с азотной кислотой и аммиачной селитрой. Какую марку Вы выберете? Обоснуйте свой ответ.

#### ***Вариант 2***

Вы технолог в литейном цехе, где стержни и формы получают по ХТС процессу. В вашем цехе отливки идут бракованные - брак в виде пригара. Разработайте мероприятия по устранению пригара, выявив причины и методы устранения.

#### ***Вариант 3***

Руководством литейного цеха было принято решение, что литейные формы будут изготавливаться из ХТС по **AlpHaset** процессу.

Какую установку или автоматические линии следует выбрать для регенерации данной смеси? Распишите, какие связующие или другие добавки нужно добавлять для того чтобы смесь использовать повторно (формы получают по ХТС процессу). Разработайте мероприятия по установке выбранной Вами автоматической линии (установки) для регенерации смеси и выполните её эскиз.

#### 4.2.2 Дифференцированный зачет по МДК 01.02

##### Задача

Найти массу груза, если известно, что напор расплава равен 20, а площадь проекции отливки составляет 20 при плотности расплава  $\rho=7\text{кг/дм}^3$

Таблица1-Варианты заданий

№ вар	F	h н.р	d	l	h	G <sub>ст</sub>	d <sub>внут</sub>	Q
1	20	20	1400	2000	1	63,7	1,3	7500
2	25	30	1600	2100	2	56,3	1,5	6000
3	40	25	1300	2500	5	72,5	1,8	5300
4	60	50	1000	3200	3	53,8	2,0	4800

##### Ситуационная задача

В литейном цеху вы работаете технологом и столкнулись с проблемой, что при разливке расплава из чайникового ковша большое количество шлака попадает в форму. Разработайте мероприятия для того, что бы, шлак не попадал в литейную форму, распишите подробно все мероприятия какие можно произвести.

#### 2.2.3 Дифференцированный зачет по МДК 01.03

##### Вариант 1

##### Ситуационная задача

Вы технолог к вам принесли чертежи с отливками из различных марок сплава: 20ХГСФЛ, 35Л, У9А, Р6М5, ЛАЖ60-1-1, ЛЦ23А6Ж3Мц2, БрО10, БРОФ10-1, ШХ15, 10Г 2С1, 12ГН2МФАЮ, 20Х21Н46В8РЛ, 60С2ХФА, 55С2, 50ХГА, У13А.

Ваша задача отобрать чертежи стальных отливок.

Выбрав указанные чертежи, расшифруйте марки стали отливок, указанных на чертежах.

##### Вариант 2

##### Ситуационная задача



Вы технолог. Перед Вами поставлена задача, выбрать строительные стали с лучшей обрабатываемостью резанием. Выберите такие стали из предлагаемого списка: 20ХГСФЛ, 35Л, У9А, Р6М5, ЛАЖ60-1-1,ЛЦ23А6Ж3Мц2, БрО10, БРОФ10-1, ШХ15, 10Г 2С1, 12ГН2МФАЮ, 20Х21Н46В8РЛ, 60С2ХФА,55С2, 50ХГА, У13А. Расшифруйте выбранные марки.

### ***Вариант 3***

#### ***Ситуационная задача***

Вы технолог. Для решения производственных задач из предложенного списка марок сплавов вам нужно выбрать легированные стали и расшифровать их:

20ХГСФЛ, 35Л, У9А, Р6М5, ЛАЖ60-1-1,ЛЦ23А6Ж3Мц2, БрО10, БРОФ10-1, ШХ15, 10Г 2С1, 12ГН2МФАЮ, 20Х21Н46В8РЛ, 60С2ХФА, 55С2, 50ХГА, У13А,

## **2.2.5Дифференцированный зачет по МДК 01.05**

### ***Вариант 1***

#### ***Задача***

Выполните расчет активной части основных производственных фондови  
Рассчитайте значение фондоотдачи, используя соответствующие формулы

Таблица 2 - Данные для расчета по вариантам

<b>№ варианта</b>	<b>Фз, млн.руб.</b>	<b>Q, шт.</b>	<b>Ц, тыс. руб.</b>
<b>1</b>	1,5	25000	22000
<b>2</b>	15	10000	15000
<b>3</b>	2,8	35000	54000

## **2.2.6 ЗАДАНИЯ ДЛЯ ЭКЗАМЕНА**

### **2.2.6.1 ПО МДК 01.04«РАЦИОНАЛЬНЫЕ РЕЖИМЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ОТЛИВКИ»**

#### **Тестовые задания**

#### **вариант 1**

1.Для чего окрашивают формы?

а)для предотвращения от пригара

б) для предотвращения от корабления

в) для предотвращения от спаев

2. Какое требование предъявляется к конструкции отливки сформулировано не верно?

а) отливка должна быть компактной, не иметь далеко выступающих частей, представлять собой сочетание простых геометрических тел, с преобладанием плоскостей и прямых линий. Это упрощает и удешевляет изготовление модельного комплекта;

б) число стержней должно быть минимальным, а их конфигурация – простой, обеспечивающей легкую установку стержней в литейную форму без применения ..... и свободное удаление из отливки. Это упрощает изготовление и сборку литейной формы, а также выбивку стержней из отливок;

в) при конструировании отливки не следует допускать цельных массивных сечений, утолщений, местных скоплений сплава, т.к. это приводит к увеличению массы отливки и возможному образованию дефектов усадочного характера (пористости, усадочных раковин, трещин и т.д.). Нужно применять открытые профильные сечения с максимальным облегчением отливки. Необходимую жесткость и прочность обеспечить ребрением, применением рациональных профилей, приданием отливке выпуклых сводчатых форм;

г) для уменьшения остаточных напряжений, возникающих в отливке, она не должна иметь острых углов и резких переходов от одного сечения к другому;

д) стенкам отливки, перпендикулярным плоскости разъема формы, необходимо придавать уклоны. Уклоны бобышек и приливов делают максимальными;

ж) толщину стенок отливки нужно устанавливать минимальной, в соответствии с жидкотекучестью сплава и технологией изготовления отливки;

з) в отливках следует допускать минимальное число приливов, выступов и бобышек. Если это возможно. Объединить их в один прилив или утолщение минимальных размеров;

и) при оформлении конструктивных элементов (ребер жесткости, окантовок, приливов, переходов, литых отверстий и т.п.) необходимо руководствоваться соответствующей технической документацией, например, ОСТами, нормами, стандартами предприятий;

к) конструкция отливки должна обеспечивать удобство её очистки и обрубки после выбивки. Отливка не должна иметь глубоких глухих карманов, поднутрений и т.д.;

л) поверхности, обрабатываемые резанием, в литейной форме должны располагаться снизу или сбоку, т.е. там, где в процессе кристаллизации образуется наиболее качественный металл. Это уменьшает вероятность попадания на обработанную поверхность литейных дефектов, например, раковин;

м) отливки не нужно проверять на технологичность.

3. Перечислите элементы литниковой системы?

- а) воронка, стояк, питатель.
- б) воронка, стояк, зумпф
- в) воронка, стояк, питатель, шлакоуловитель
- г) воронка, стояк, шлакоуловитель, зумпф, питатель

4. Для чего предназначена литниковая чаша?

- а) удобства заливки
- б) вывода газов
- в) удерживания шлака

5. Для чего сушат ковш перед заливкой?

- а) для избегания потери тепла расплава
- б) для предотвращения от парового взрыва
- в) оба ответа верны

6. Для чего грунтуют отливки?

- а) для защиты от коррозии
- б) для защиты от пригара
- в) для защиты от ужимин

7. К чему может привести ранняя выбивка отливки из формы ?

- а) к деформации отливки
- в) к образованию дефектов в отливки
- г) оба ответа верны

8. Какие дефекты возникают при протяжке модели из формы?

- а) изгиб
- б) трещины
- в) оба варианта верны

9. С помощью чего наводят шлак в вагранке при плавке чугуна?

- а) флюсов
- б) ферросплавов
- в) модификаторов

10. Что не относится к механическим показателям чугуна?

- а) предел прочности при растяжении
- б) относительное удлинение
- в) ударная вязкость

11. Жидкотекучесть чугуна возрастает с увеличением содержания?

- а) кремния, серы, фосфора
  - б) кремния, серы, азота
  - в) кремния, фосфора, углерода
12. Что не применяется в качестве связующего в формовочных смесях?
- а) глина
  - б) жидкое стекло
  - в) мазут
13. Какой контроль применяют при массовом и крупносерийном производстве?
- а) скользящий
  - б) стационарный
  - в) оба варианта верны

### **Тестовые задания**

#### **вариант 2**

1. Какой чугун имеет шаровидную форму графита?
- а) серый
  - б) высокопрочный
  - в) ковкий
  - г) белый
2. При переходе металла из жидкого состояния в твердое, какая происходит усадка?
- а) линейная
  - б) объемная
3. Какие сплавы обладают лучшими линейными свойствами?
- а) чугун
  - б) сталь
  - в) цветные сплавы
4. При увеличении углерода в чугуне повышается?
- а) прочность
  - б) пластичность
  - в) твердость
5. Холодильник это?
- а) металлические (стальные, графитовые и чугунные) приспособления, куски стали и чугуна, стальную витую стружку и др., которые используют для усиленного охлаждения утолщенных (массивных) частей отливки и равномерного остывания всех ее частей
  - б) элемент литниковой системы или полости литейной формы для питания отливки жидким металлом в период затвердевания и усадки
6. Как кремний влияет на структуру чугуна?
- а) усиливает графитизацию
  - б) препятствует графитизации

в) практически не влияет на процесс графетизации

7. Как марганец влияет на структуру чугуна?

а) усиливает графитизацию

б) препятствует графитизации

в) практически не влияет на процесс графетизации

8. Как фосфор влияет на структуру чугуна?

а) усиливает графитизацию

б) препятствует графитизации

в) практически не влияет на процесс графетизации

9. Для чего окрашивают литейные формы?

а) для избегания пригара на поверхности отливки

б) для избегания газовых раковин

в) оба варианта верны

10. Для чего нужна нагрузка или скрепление полуформ?

а) что бы металл не вытек по разъему формы

б) что бы избежать недолива

в) оба варианта верны

11. Из чего изготавливают модель при ЛГМ?

а) пенополистирол

б) парафин

в) оба варианта верны

12. При усадке расплава может образоваться?

а) усадочная раковина

б) газовая раковина

в) пригар

13. Увеличение содержания марганца в пределе 1% приводит к увеличению?

а) прочности

б) твердости

в) пластичности

### **Задания для практической части экзамена:**

1. Выбрать сырье для изготовления отливки (по вариантам).

2. Выбрать оборудования для изготовления отливки (по вариантам)

3. Выбрать установку для регенерации смеси, оборудование для термообработки отливки.

**Варианты заданий см. в приложении А**

### Пакет экзаменатора

Номер и краткое содержание задания	Оцениваемые умения и знания	Показатели оценки результата (требования к выполнению задания)
<b>Тестовое задание вариант 1,2</b>		Соответствие ответов эталонам
<b>Практическое задание 1</b> Выбрать материалы для изготовления отливки (по вариантам)		Выбирают состав шихты для заданной марки сплава. Выбрать формовочную и стержневую смесь.
<b>Практическое задание 2</b> Выбрать оборудование для получения заданной отливки (по вариантам)		Выбирают способ изготовления стержней для заданной отливки. Выбирают плавильную печь для заданной марки сплава. Выбор типа ковша для заливки формы. Выбирают автоматическую линию, на которой будет производиться изготовление полуформы, заливки и выбивки.
<b>Практическое задание 3</b> Выбрать оборудование для регенерации и приготовления смесей (по вариантам) Назначить вид термообработки для заданной отливки и выбрать оборудование (по вариантам).		Выбрать установку для регенерации отработанной смеси. Выбрать вид транспортировки смеси после регенерации на смесеприготовительное отделение. Назначают термообработку для заданной детали. Выбрать тип печи для термообработки: по способу нагрева, по конструкции.

### 2.2.6.2 ПО МДК 01.06 «ОФОРМЛЕНИЕ КОНСТРУКТОРСКОЙ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ, РАЗРАБОТКА ДОКУМЕНТАЦИИ ПО ИЗГОТОВЛЕНИЮ ОТЛИВОК НЕСЛОЖНОЙ ФОРМЫ»

#### Задание для экзаменуемых Тестовые задания

## Вариант 1

1. Технологичность конструкции детали зависит:

- а) технологичности формы детали
- б) рационального выбора заготовки, в том числе ее материала
- в) наличия удобных и надежных баз для установки заготовок
- г) все варианты верны

2. Технологичность конструкций деталей подвергающихся механической обработке, обеспечивается за счет:

- а) наличия надежной и удобной базовой поверхности, по возможности совпадающей с конструкторской базой
- б) доступности подвода режущего инструмента к обрабатываемой поверхности
- в) проектирования отверстий, соответствующих нормальному ряду диаметров
- г) жесткости детали, исключаяющей деформацию ее в процессе обработки
- д) наличия в конструкциях деталей канавок для выхода инструмента
- е) уменьшения номенклатуры марок стали и прочих материалов применяемых для изготовления различных деталей
- ж) все ответы верны

3. Методами контроля литейного производства являются:

- а) внешний осмотр отливки;
- б) проверка размеров отливки;
- в) определение химического состава, механических и других свойств отливок;
- г) определение внутренних трещин, раковин, пустот путем рентгеновских, ультразвуковых и других не разрушающих отливку методов контроля.
- д) все варианты верны

4. К основным дефектам отливок относятся:

- а) коробление,
- б) раковины (тазовые, усадочные, земляные, шлаковые),
- в) трещины,
- г) пригар,
- д) недолив,
- е) спай,
- ж) ликвация,
- з) все варианты верны

5. При конструировании литых деталей необходимо руководствоваться следующими соображениями:

а) максимально упрощать внешние контуры и форму внутренних полостей литых деталей;

б) по возможности расчленять сложные конструкции деталей на более простые элементы с последующей их оборкой болтовыми или другими соединениями;

в) выбирать конструкцию, профиль и форму сечения детали, обеспечивающую максимальную ее прочность;

г) учитывать условия эксплуатации деталей машин;

д) унифицировать однотипные детали машин;

е) выбирать сплав с учетом механических, эксплуатационных и литейных свойств, устанавливать минимальные толщины стенок детали, принимая во внимание жидкотекучесть сплава.

ж) иметь в виду, что более высокие механические свойства и большая плотность металла получаются на вертикальных или нижних горизонтальных (по положению при заливке форм) стенках отливок;

з) придавать вертикальным (по положению при формовке) стенкам конструктивные уклоны ( $1/200$  высоты отливки);

и) избегать получения в литье отверстий малого диаметра и каналов большой протяженности;

к) обеспечить одновременное затвердевание металла при охлаждении;

л) предусмотреть возможность механической обработки (установку, сквозное движение инструмента) в литых конструкциях.

м) все варианты верны

6. Перед конструированием литой детали вначале следует выбрать:

а) металл со свойствами, отвечающими техническим условиям,

б) назначить способ литья, затем в соответствии с условиями эксплуатации детали решают вопрос о ее форме и габаритных размерах. Далее составляют первоначальный эскиз.

в) верны варианты а, б.

г) в какую форму будет заливаться отливка

д) как будет обрабатываться деталь

7. Разработка технологии получения отливки состоит из этапов:

а) разработка литейного чертежа отливки;

б) определение внешнего контура и размеров стержня;

в) выбор конструкции и размеров стержня;

г) расчет элементов литниковой системы;

д) составление эскиза формы.

е) разработка технологичности получения отливки состоит из всех вышеперечисленных этапов.



8. При литье в песчаные формы рекомендуются следующие минимальные толщины стенок:

а) 3 мм из серого чугуна, 2,5 мм из ковкого чугуна, 5 мм из стальных отливок, 2 мм и в медных сплавов, 3 мм из алюминиевых сплавов;

б) 7 мм из серого чугуна, 5,5 мм из ковкого чугуна, 3 мм из стальных отливок, 8 мм и в медных сплавов, 10 мм из алюминиевых сплавов;

в) 5 мм из серого чугуна, 4,5 мм из ковкого чугуна, 7 мм из стальных отливок, 4 мм и в медных сплавов, 6 мм из алюминиевых сплавов;

9. Допуск это:

а) разность между допускаемым наибольшим и наименьшим значениями одного и того же размера поковки.

б) слой металла в поковке, предназначенный для удаления механической обработкой с целью получения заданной формы и размеров готовой детали с требуемым качеством обработанной поверхности.

в) нет правильного варианта ответа

10. Плохо поддаются механической обработке:

а) белые высокохромистые чугуны.

б) серые чугуны

в) ковкие чугуны

11. Что относится к физическим свойствам металлов?

а) плотность

б) удельную теплоёмкость

в) теплопроводность

г) тепловое расширение

д) электропроводность

ж) все ответы верны

12. Что относится к химическим свойствам металлов?

а) окисляемость

б) коррозионная стойкость

в) жаропрочность

г) верные ответы Б, В

д) верные ответы А, Б.

е) все ответы верны

13. Что относится к механическим свойствам металлов?

а) твердость

б) прочность

в) вязкость

г) упругость

д) пластичность

е) все ответы верны

14. Что относится к технологическим свойствам металлов?

а) ковкость

б) свариваемость

- в) жидкотекучесть
- г) прокаливаемость
- д) обрабатываемость резанием
- е) все ответы верны

15. Получение меди и ее сплавов сопровождается рядом физико-химических процессов, главными из которых являются:

- а) нагрев и расплавление шихтовых материалов;
- б) взаимодействие металлов и сплавов с атмосферой печи;
- в) взаимодействие металлов и сплавов с футеровкой печи;
- г) взаимодействие металлов и сплавов с покровными флюсами;
- д) восстановление расплавленных металлов и сплавов.
- ж) все варианты верны

16. Чугунные и стальные отливки подразделяют на: мелкие, крупные, тяжелые и особо тяжелые. Какой вес у средних отливок

- а) до 100 кг
- б) 100 - 1000 кг
- в) 1000 - 5000 кг
- г) 5000 – 20000 кг

17. Отливки деталей, не испытываемых на прочность, относятся по назначению:

- а) Отливки неответственного назначения
- б) Отливки ответственного назначения
- в) Отливки особо ответственного назначения

18. На какие группы можно разделить сплавы:

- а) чугуны и стали;
- б) бронзы и латуни;
- в) сплавы алюминия;
- г) магниевые сплавы;
- д) на все пять групп;

19. Металлический сплав может быть:

- а) механической смесью,
- б) химическим соединением,
- в) раствором элементов друг в друге с неограниченной или ограниченной растворимостью, а также их промежуточными смесями.
- г) все варианты

20. Что достигается при образовании химического соединения (ХС)?

- а) соотношение атомов элементов соответствует стехиометрической пропорции  $A_m \times B_n$  ;
- б) образуется новая отличная от элементов кристаллическая решётка с упорядоченным расположением атомов;

- в)ХС характеризуется определёнными физическими свойствами (температура плавления, удельный вес, электро- и теплопроводность, мехсвойства, запах, вкус, ковкость
- г)все варианты верны

### **Тестовые задания**

#### **вариант 2**

1. Процесс изготовления деревянных моделей состоит:

- а) разработка чертежа модели и модельная разметка. Модель вычерчивают в натуральную величину на листе фанеры,
- б) изготовление заготовки, обработка ее и сборка модели;
- в) зачистка, проверка размеров, окраска и контроль модели

2.Модель может быть изготовлена из:

- а)дерева
- б)пластмассы
- в)металла
- г)все варианты верны

3.В массовом производстве при пескочувном уплотнении модель изготавливают из:

- а) дерева
- б) керамики
- в) пластмассы
- г) металла
- д) все варианты верны

4. Подмодельная плита в массовом производстве изготавливается из:

- а) дерева
- б) пластмассы
- г) чугуна

5.Для чего нужна прибыль

- а) для получения точного размера отливок
- б) для питания отливки
- д) для получения гладкой поверхности отливки

6. Стержень предназначен:

- а) для получения отверстия в отливки
- б) лучшего выхода газов из отливки
- в) заполнения полости формы расплавом

7.Выпоры в форме делают для:

- а) для выхода газов из формы
- б)для выхода металла
- в)для быстрого остывания отливки

8.Отливка от детали отличается:

- а)назначением припуска на механическую обработку
- б)назначением формовочных уклонов
- в)оба варианта верны

9. Чугуном называют:

- а)железоуглеродистые сплавы, содержащие более 2 % углерода.
- б) сплав железа с углеродом (и другими элементами). Содержание углерода в стали от 0,1 до 2,14 %. Углерод придаёт сплавам железа прочность и твёрдость, снижая пластичность и вязкость.
- в) это двойной или многокомпонентный сплав на основе меди, где основным элементом является цинк (не является легирующим компонентом), иногда с добавлением олова (меньшим, чем цинка, иначе получится традиционная оловянная бронза), никеля, свинца, марганца, железа и других элементов.

10. Модель бывает:

- а)разъемная
- б)не разъемная
- в)оба варианта верны

11. Опока это:

- а) устройство для получения отливок, состоящих из системы элементов, образующих рабочую полость, после заливки которой расплавленным металлом в результате затвердевания формируемого отливка. Элементами, образующими рабочую полость.
- б) приспособление (в виде жесткой рамы или открытого ящика) для удержания формовочной смеси при изготовлении форм, транспортировании их и заливке металлом. Изготавливают литьем, сваркой, штамповкой и другими методами

- в)часть литниковой системы

12. Прочность песчано-глинистых смесей при нагреве возрастает:

- а)Неравномерно.
- б)Равномерно.
- в)оба варианта верны.

13. При заливки металла в форму из стержня в атмосферу выделяется:

- а)Газ
- б)Пар
- в)Связующее

14.Связующие материалы придают формовочным и стержневым смесям:

- а)Прочность
- б)Гладкость
- в)Эластичность

15.По форме зерна кварцевый песок может быть:

- а)Округлый.

- б)Полуокруглый.
- в)Остроугольный.

16.Что относится к физическим свойствам металлов?

- а) плотность
- б) удельную теплоёмкость
- в) теплопроводность
- г) тепловое расширение
- д) электропроводность
- е) все ответы верны

17.Что относится к механическим свойствам металлов?

- а) твердость
- б) прочность
- в) вязкость
- г) упругость
- д) пластичность
- е) все ответы верны

18.Что относится к технологическим свойствам металлов?

- а) ковкость
- б) свариваемость
- в) жидкотекучесть
- г) прокаливаемость
- д) обрабатываемость резанием
- е) все ответы верны

19.Какая марка относится к латуни обрабатываемой давлением?

- а) ЛФЖ60-1-1
- б) Л68
- в) Л90
- г) все ответы верны

20.Мероприятия, рекомендуемые для уменьшения окисления цинка

- а) максимально ускорять процесс загрузки и плавки шихты.
- б) поверхность жидкого сплава следует покрывать кусковым древесным углем.
- в) загрузочное отверстие печи по возможности держать закрытым.
- г) не допускать излишнего перегрева расплава
- д)все ответы верны

### **Задания для практической части экзамена:**

- 1.Разработать технологический процесс изготовления отливки (по вариантам).
- 2.Спроектировать форму в сборе по заданным отливкам (по вариантам)

**Варианты заданий(29) см. в приложении Б**

Номер и краткое содержание задания	Оцениваемые умения и знания	Показатели оценки результата (требования к выполнению задания)
<b>Тестовые задания</b> вариант 1,2		Соответствие ответов эталонам
<b>Практическое задание</b> <b>1.</b> Разработать технологический процесс изготовления отливки (по вариантам).		Назначают припуск на механическую обработку Назначаютразъем формы Устанавливают стержни, прибыль Назначают литниковую систему Выбирают оборудование и приспособления Определяют логическую последовательность выполнения операций
<b>Практическое задание</b> <b>2.</b> Спроектировать форму сборе по заданным отливкам (по вариантам)		Проектируют модель верха Проектируют подмодельную плиту Проектируют модель стояка и питателя Выбирают болты для крепления модели к подмодельной плите Проектируют модель низа Проектируют подмодельную плиту Проектируют модель шлакоуловителя Выбирают болты для крепления модели к подмодельной плите Осуществляют сборку верхней и нижней форм

### Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся правильно ответившему на 100-90 % ответов тестового задания и безошибочно выполнившему 2 практических задания.

- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся:

А)правильно ответившему на 89-80 % ответов тестового задания и безошибочно или с небольшими замечаниями выполнившему 2 практических задания;

Б) правильно ответившему на 100-90 % ответов тестового задания и безошибочно выполнившему 1 практическое задание.

- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся за работу, выполненную не в полном объеме (не менее 50 % правильно выполненных заданий от общего объема работы);

- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся за работу, выполненную в не полном объеме (менее 50% правильно выполненных заданий от общего объема работы).

## **ЛИТЕРАТУРА**

Основные источники:

1. Беляев С.В. Основы металлургического и литейного производства: учебное пособие/ С.В. Беляев, И.О. Леушин.- Ростов н/Дону: Феникс, 2018.-206 с.

Дополнительные источники:

2. Теория и технология литейного производства. В 2-х ч. Ч. 1. Формовочные материалы и смеси: Учеб. / Д.М. Кукуй и др. - М.: НИЦ Инфра-М; Мн.: Нов. знание, 2019. - 384 с.: ил.; - (Высшее образование)-Режим доступа-<http://znanium.com/catalog/product/389769>

3. Теория и технология литейного производства. В 2-х ч. Ч. 2. Технология изготовления отливок в разных формах: Учеб. / Д.М. Кукуй и др. - М.: НИЦ Инфра-М; Мн.: Нов. знание, 2018. - 406 с.: ил.; - (Высшее образование)-Режим доступа:<http://znanium.com/catalog/product/389768> /[znanium.com/catalog/product/389769](http://znanium.com/catalog/product/389769)

4. Константинов, И. Л. Основы технологических процессов обработки металлов давлением [Электронный ресурс] : учебник/ И. Л. Константинов, С. Б. Сидельников. - М.: ИНФРА-М, 2019. - 488 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). – Режим доступа: [www.znanium.com](http://www.znanium.com).

5. Теория и технология литейного производства. В 2-х ч. Ч. 1. Формовочные материалы и смеси: Учеб. / Д.М. Кукуй и др. - М.: НИЦ Инфра-М; Мн.: Нов. знание, 2019. - 384 с.: ил.; - (Высшее образование)-Режим доступа-<http://znanium.com/catalog/product/389769>

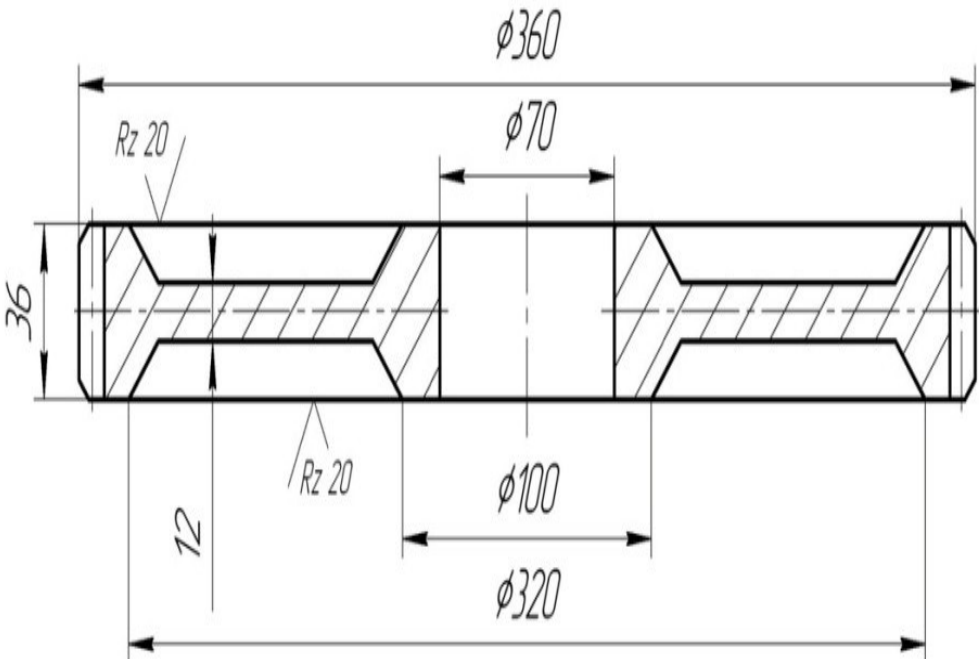
6. Туровец, О. Г. Организация производства и управление предприятием [Электронный ресурс] : учебник/ О. Г. Туровец, М. И. Бухалков, В. Б. Родионов ; ред. О. Г. Туровец. - М.: ИНФРА-М, 2019. - 506 с. - (Высшее

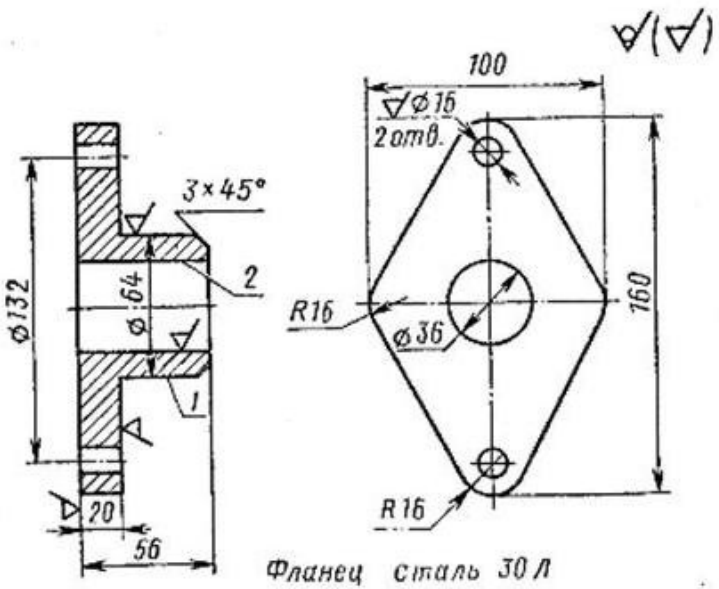
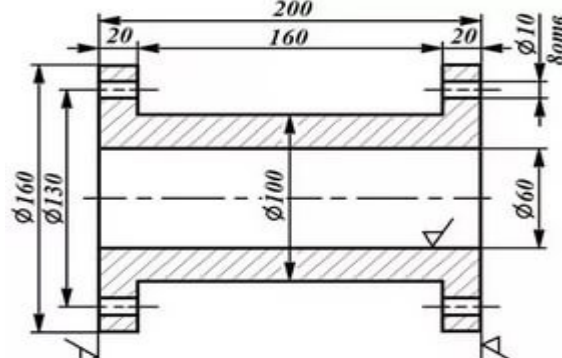
образование: Бакалавриат). – Режим доступа:

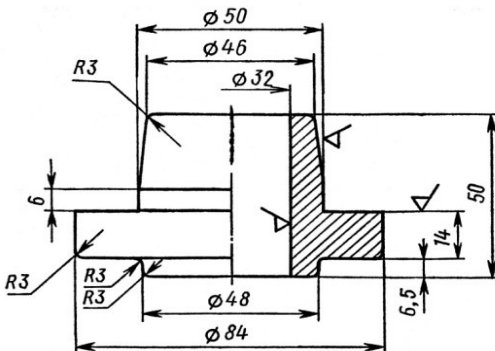
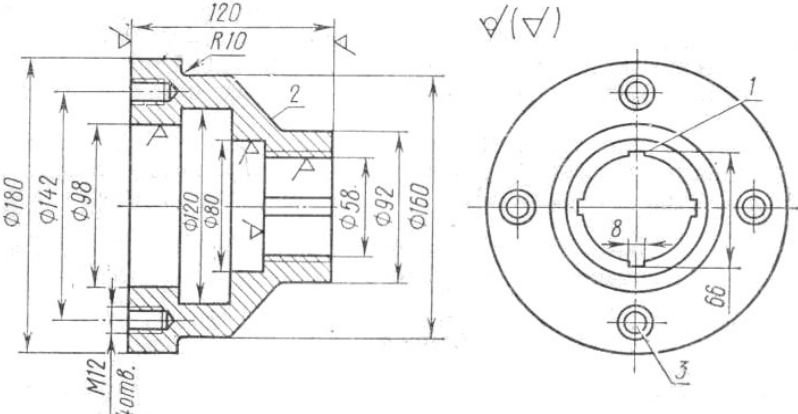
[www.znaniyum.com](http://www.znaniyum.com)<http://znaniyum.com/catalog/product/472411>

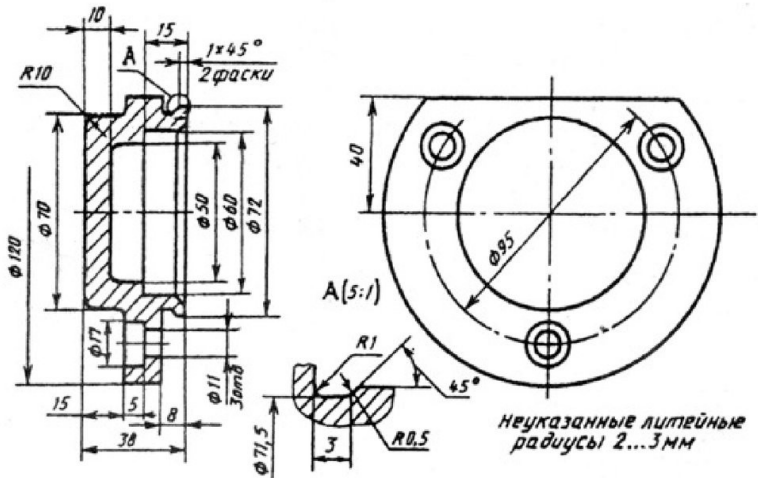
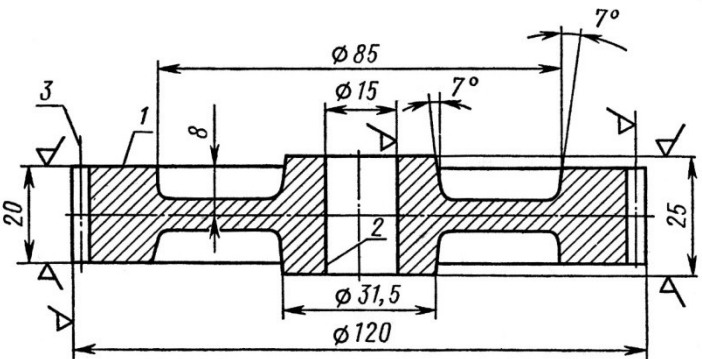


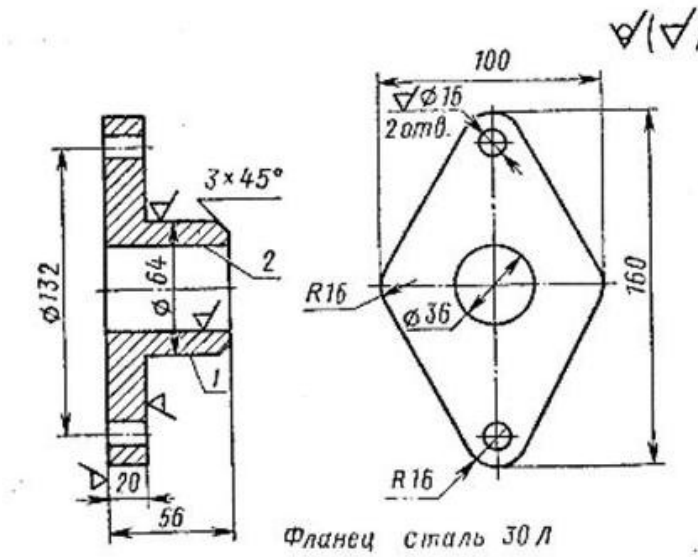
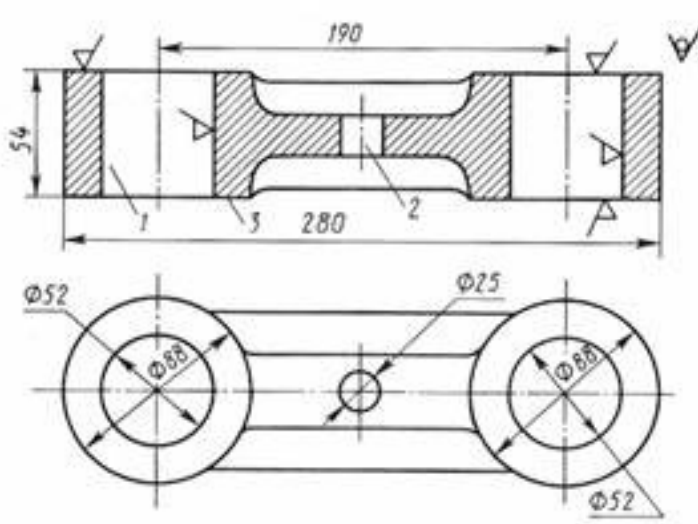
Таблица2 -Варианты заданий

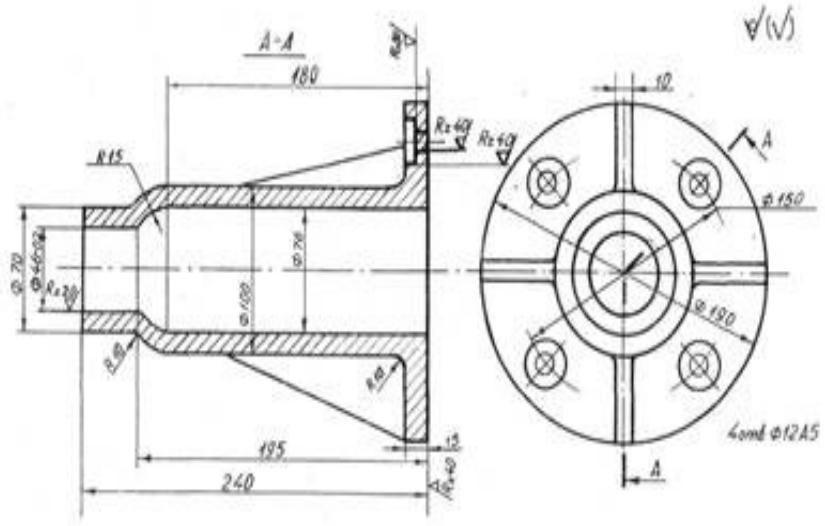
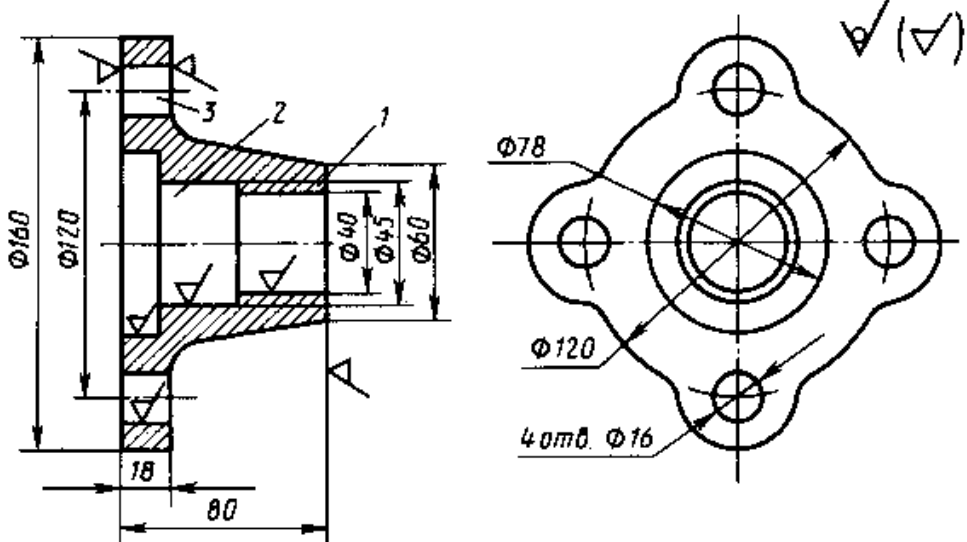
№ вариант а	Отливка	Марка сплава из которого изготовлена отливка	Приложение А Серийность производства
1	 <p>Technical drawing of a casting part. The part is a long, cylindrical component with a central section of diameter 320 and length 100. The ends have a diameter of 360 and a length of 12. The central section has a diameter of 70. The part features chamfers with a radius of 20 (Rz 20) at the transitions. The overall length is 360.</p>	СЧ20	Крупносерийное

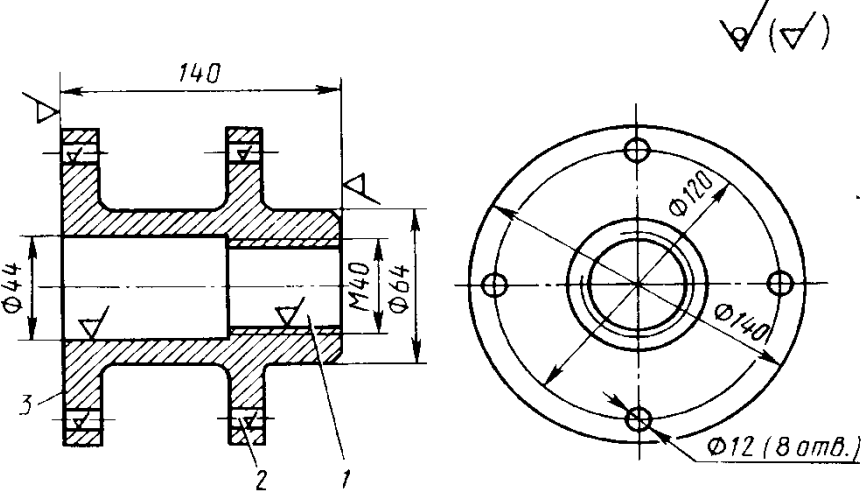
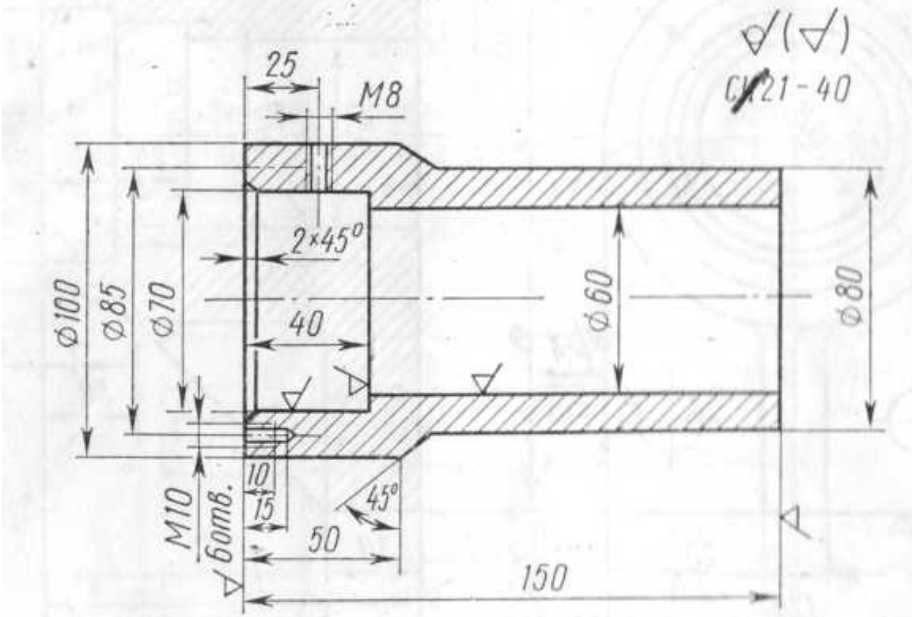
2	 <p>Фланец сталь 30Л</p>	30Л	Мелкосерийное
3		30Л	Серийное

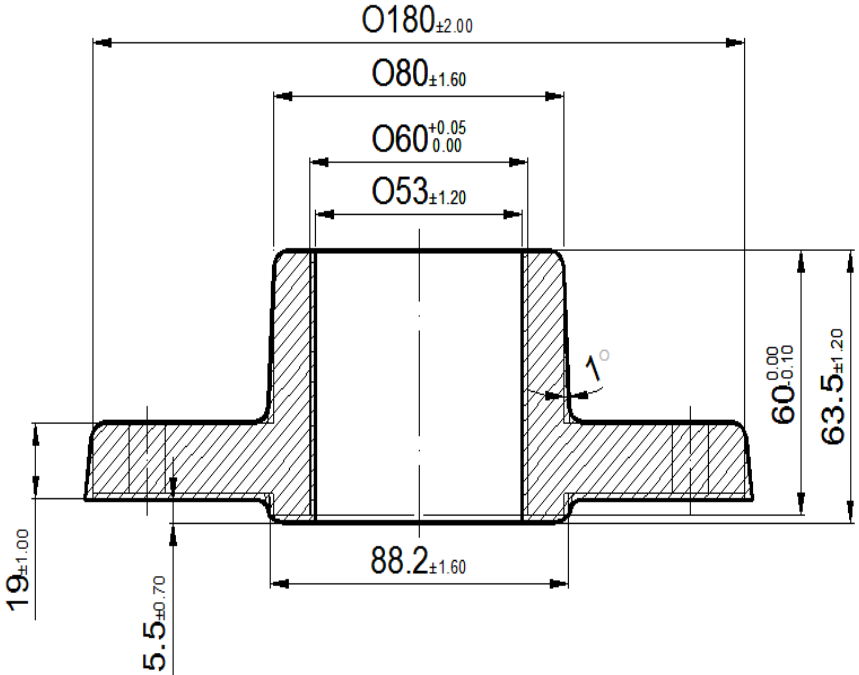
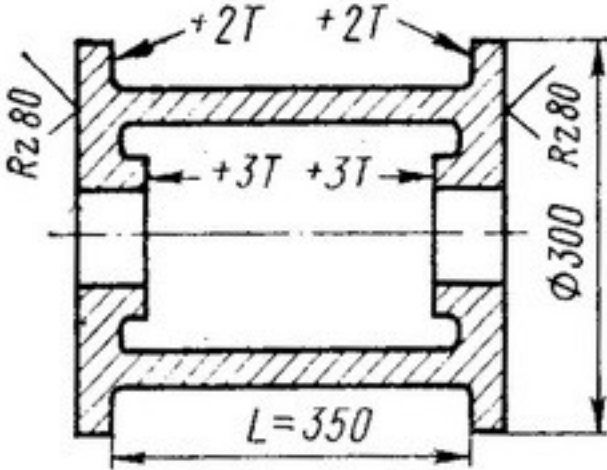
4		25Л	Крупносерийное
5	 <p data-bbox="801 997 884 1029">Рис. 6</p>	СЧ10	Крупносерийное

6		СЧ20	Мелкосерийное
7	<p style="text-align: right;">▽(▽)</p> 	35Л	Мелкосерийное

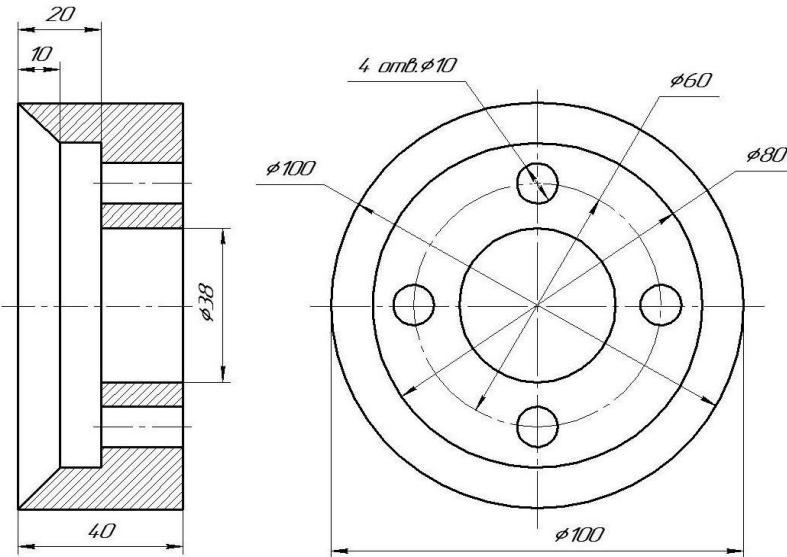
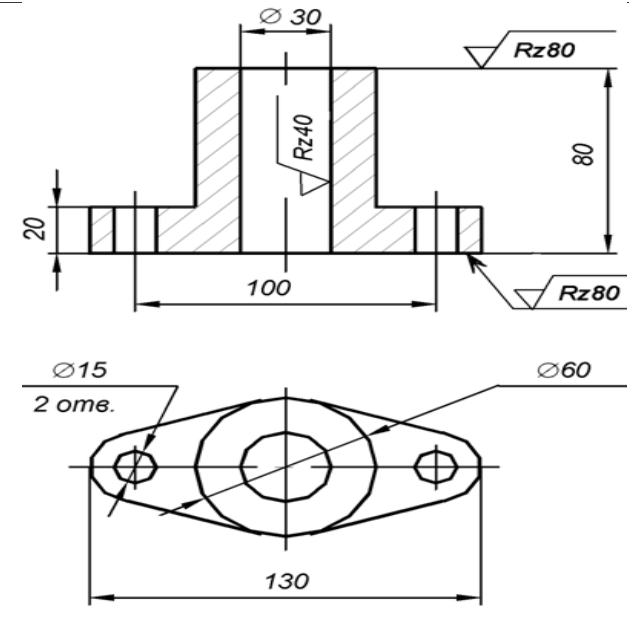
8	 <p>Фланец сталь 30Л</p>	СЧ10	Мелкосерийное
9	 <p>Рис. 13</p>	СЧ20	Мелкосерийное

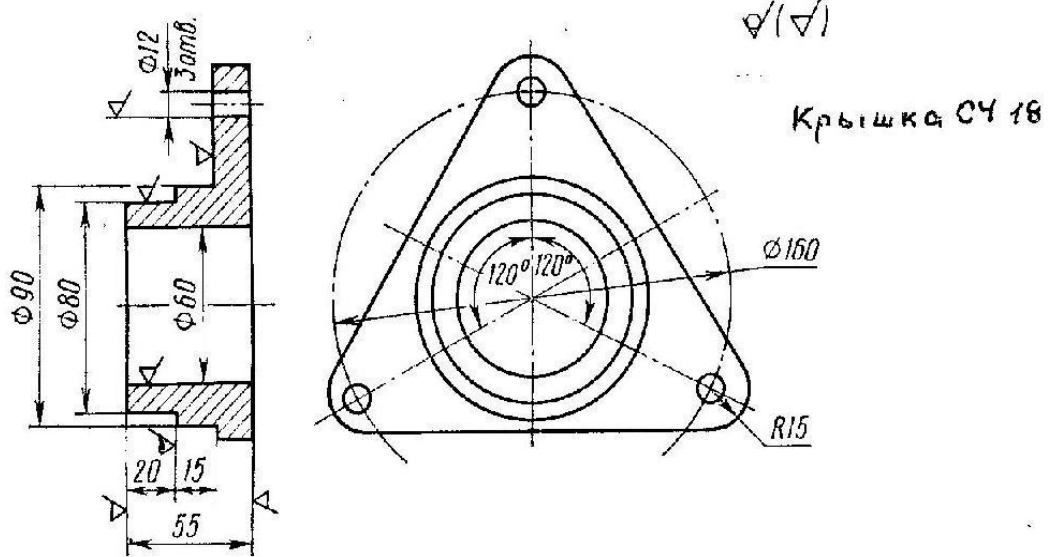
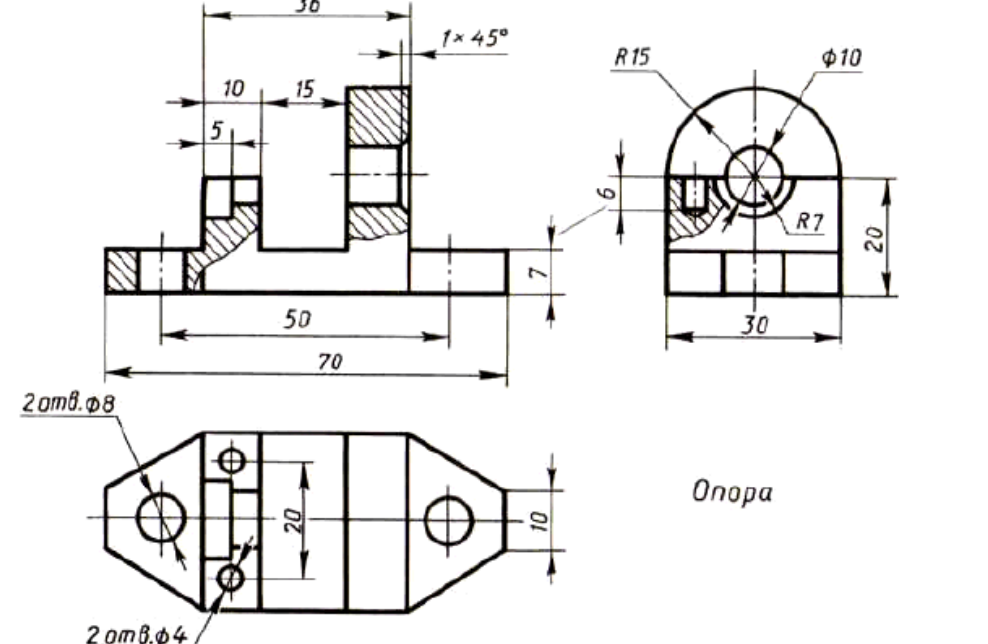
10	<p>1. ЧЕРТЕЖ ЛИТОЙ ДЕТАЛИ</p> 	30Л	Мелкосерийное
11		30Л	Крупносерийное

12		30Л	Крупносерийное
13	 <p data-bbox="795 1337 929 1380">Рис. 10</p>	СЧ20	Крупносерийное

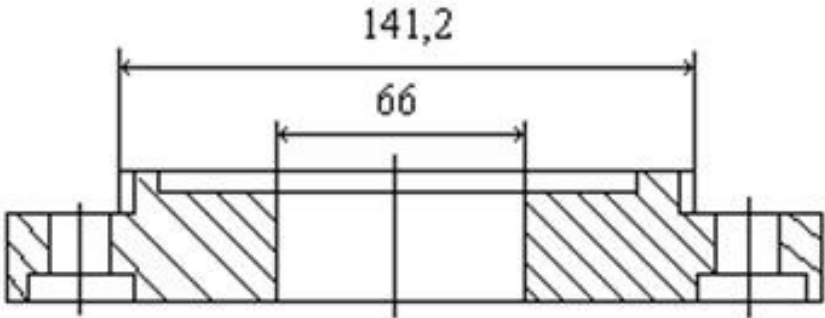
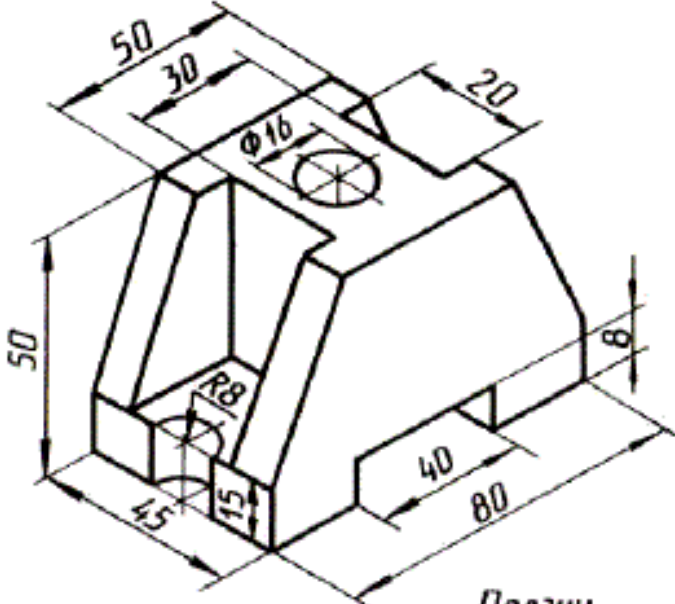
14	 <p>Technical drawing of a stepped shaft. The drawing shows a cross-section with four steps. The diameters from left to right are: <math>O180_{\pm 2.00}</math>, <math>O80_{\pm 1.60}</math>, <math>O60_{+0.05/0.00}</math>, and <math>O53_{\pm 1.20}</math>. The total length is <math>88.2_{\pm 1.60}</math>. The first step has a height of <math>19_{\pm 1.00}</math> and a fillet radius of <math>5.5_{\pm 0.70}</math>. The second step has a height of <math>60_{+0.00/-0.10}</math> and a fillet radius of <math>63.5_{\pm 1.20}</math>. A <math>1^\circ</math> chamfer is indicated on the right side.</p>	25Л	Серийное
15	 <p>Technical drawing of a shaft. The drawing shows a cross-section with a central hole. The outer diameter is <math>\Phi 300</math>. The inner hole has a diameter of <math>\Phi 300</math>. The length is <math>L=350</math>. The fillet radius is <math>R2.80</math>. The dimensions <math>+2T</math> and <math>+3T</math> are indicated for the fillets.</p>	25Л	Серийное



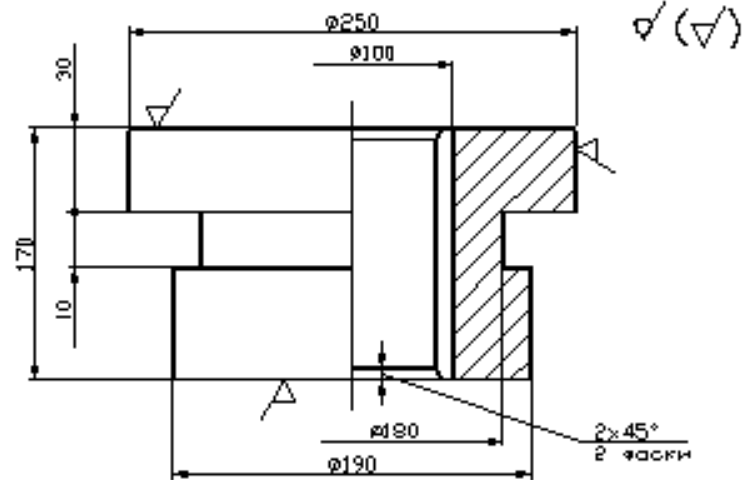
16		25Л	Серийное
17		СЧ30	Серийное

18	 <p>СЧ/СЧ</p> <p>Крышка СЧ 18</p>	СЧ18	Серийное
19	 <p>Опора</p>	СЧ30	Крупносерийное



22		СЧ30	Мелкосерийное
23	 <p>а)</p> <p>Ползун Сталь</p>	30Л	Мелкосерийное

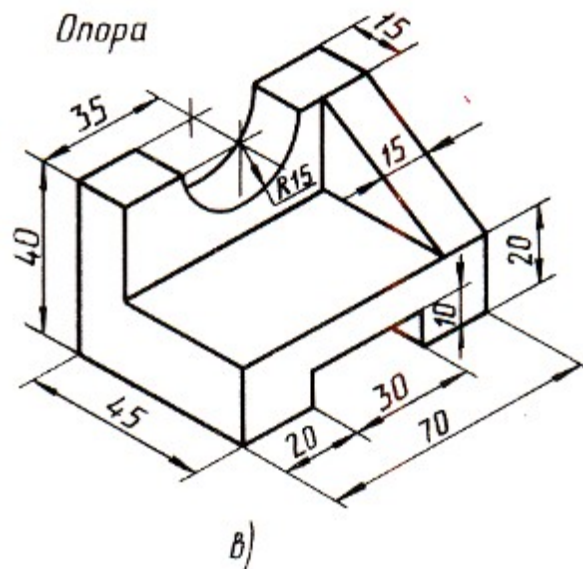
24



СЧ30

Мелкосерийное

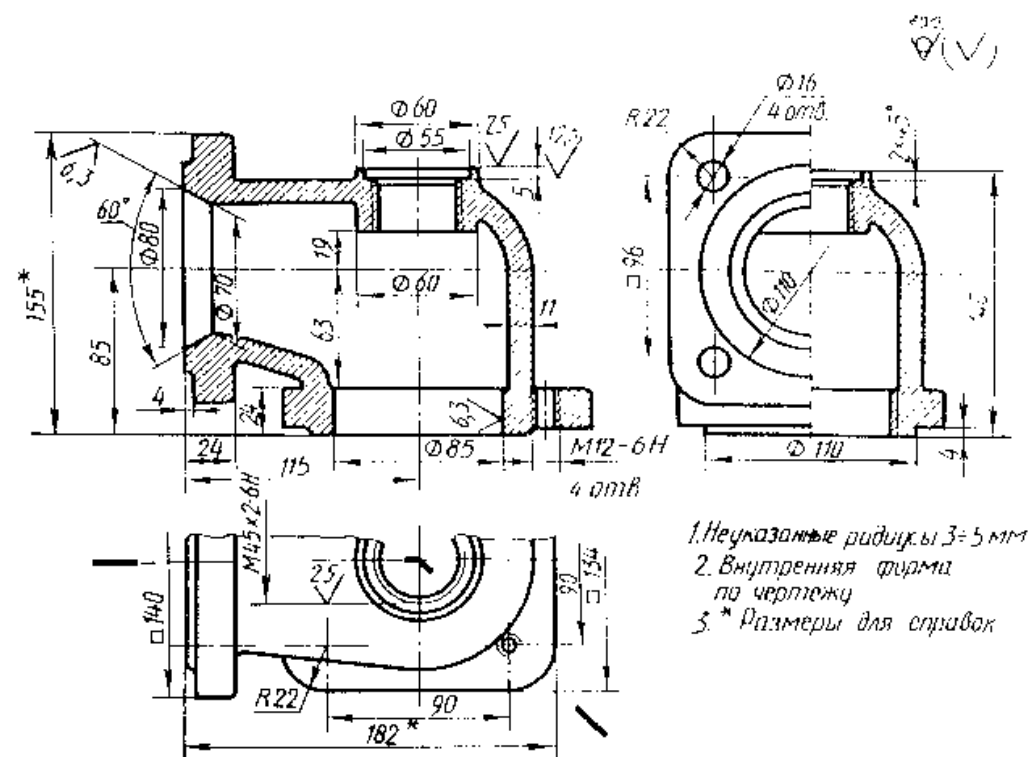
25



25Л

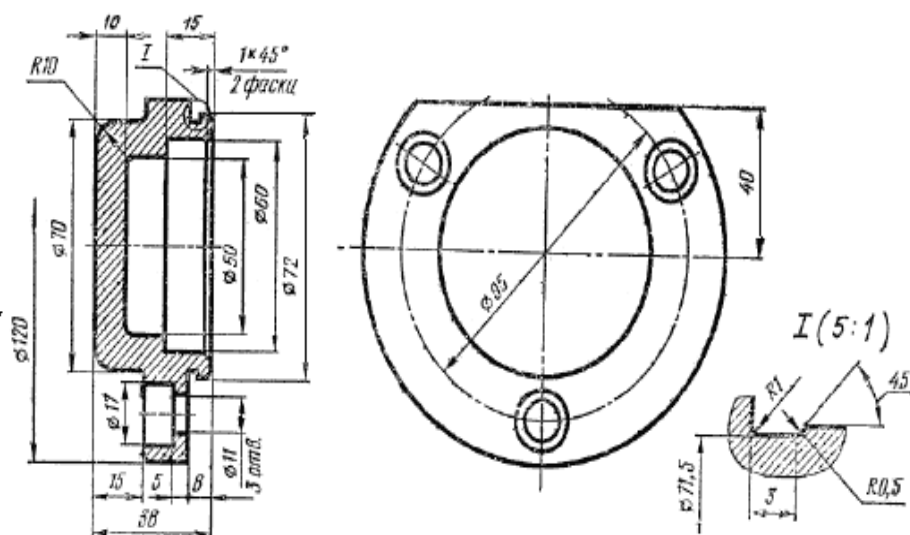
Крупносерийное

## Вариант 1



1. Неуказанные радиусы 3-5 мм
2. Внутренняя форма по чертежу
3. \* Размеры для справок

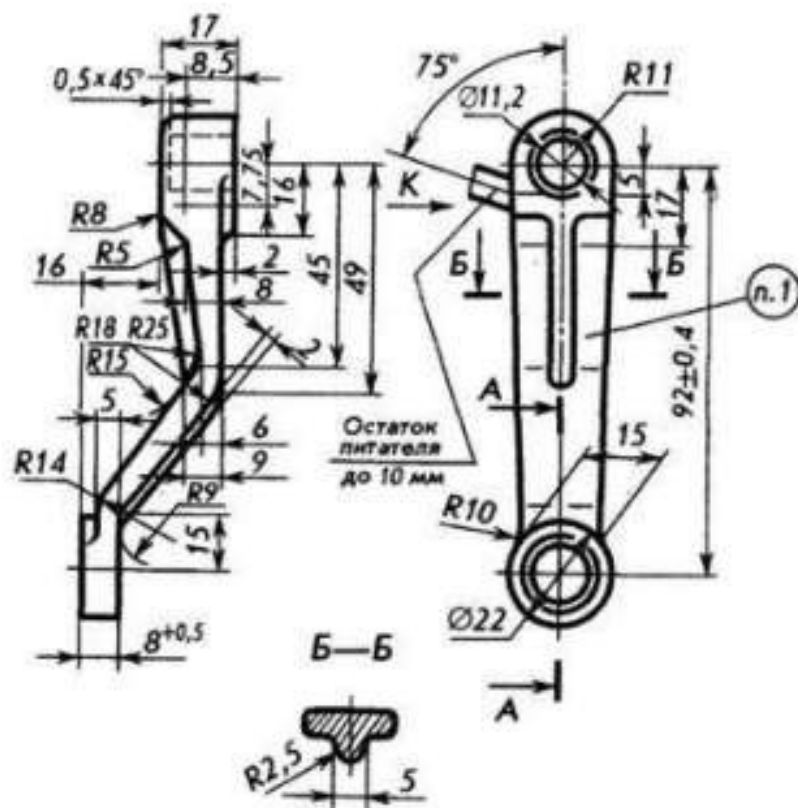
## Вариант2



### Вариант 3

XXX. XXXXXX. XXXX

R<sub>z</sub>40/



A—A (2:1)

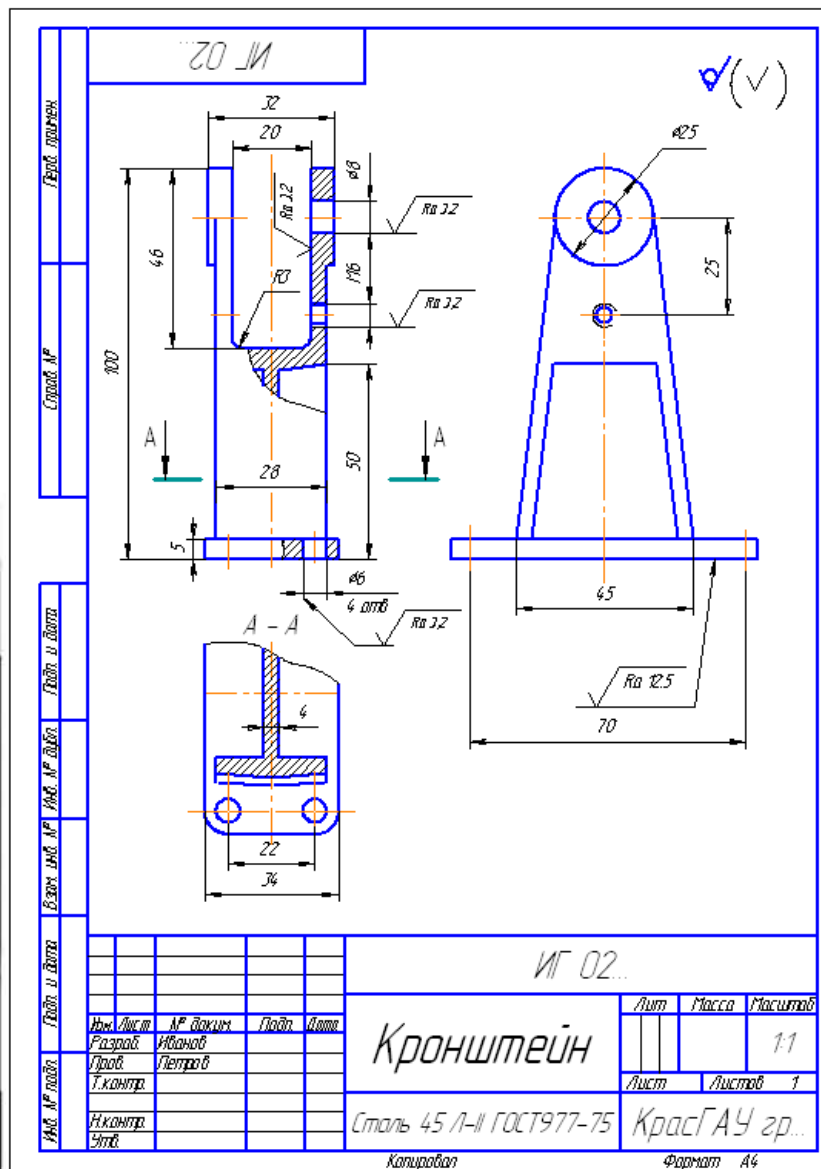
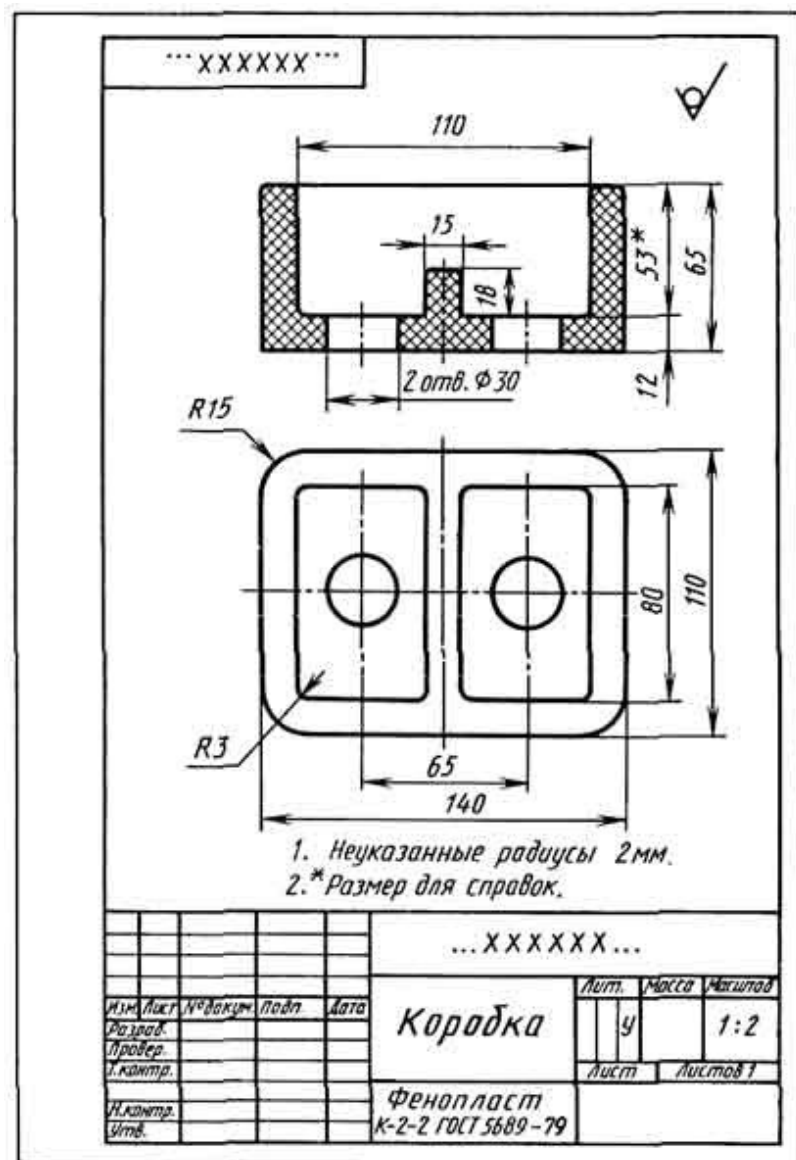


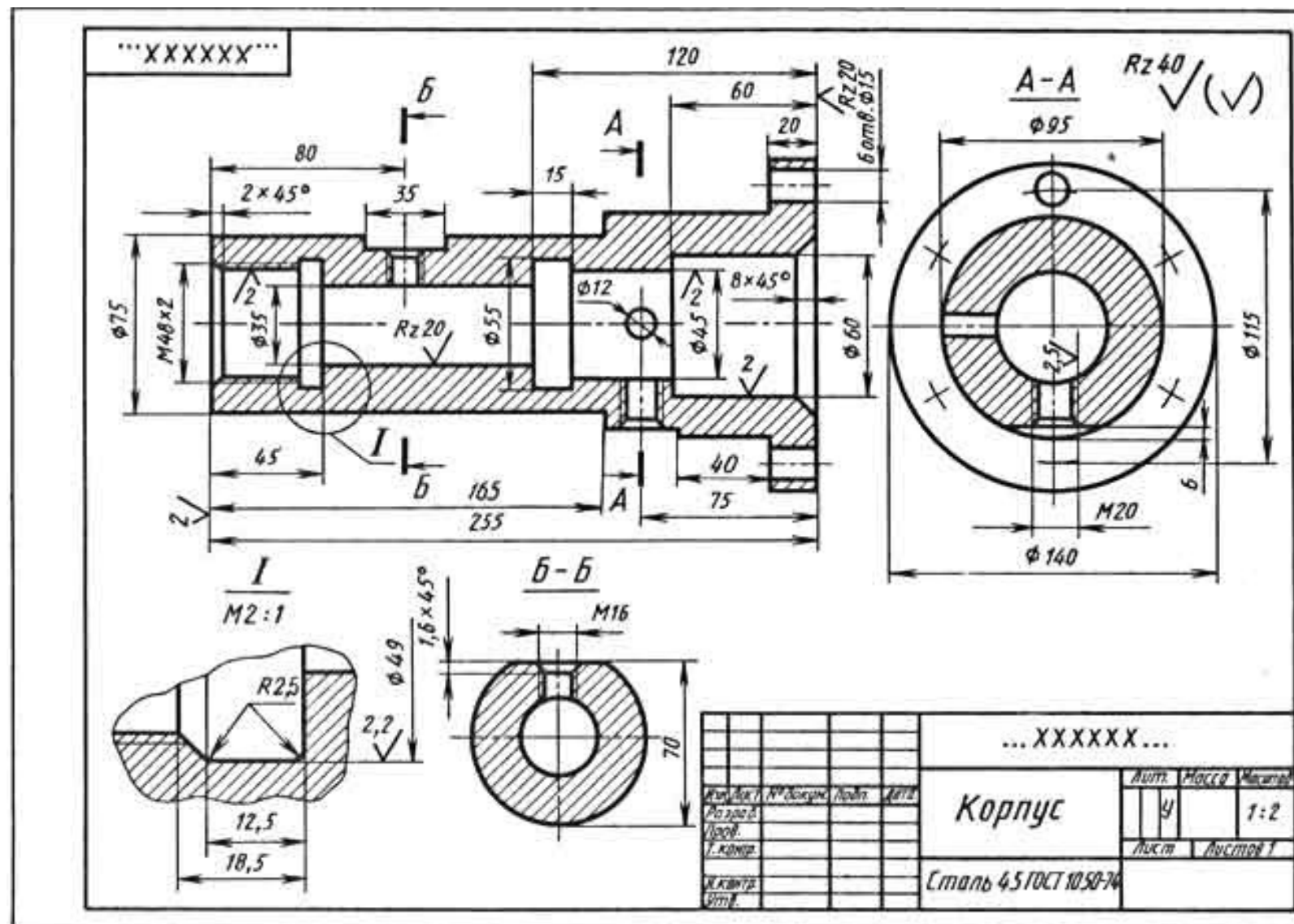
1. Маркировать порядковые номера формы и ее гнезда.
2. Отливку нормализовать.
3. Неуказанные литейные допуски  $\pm 0,25$ .
4. Допускается след от разъема пресс-формы до 0,4 мм и следы толкателей, утопающие до 0,4 мм.
5. Неуказанные литейные уклоны не более 30°.
6. Неуказанные малые радиусы в литье R1...R1,5 мм.

XXX. XXXXXX. XXXX				Рычаг переключения передач (литье по выплавляемым моделям)			Лист	Масса	Масштаб
Изм.	Лист	Изд.	Дет.				У	1,36	1:1
Рисов.							Лист	Всего листов	1
Провер.							Сталь 30 ГОСТ 977-88		
Н.контр.									
Утв.									



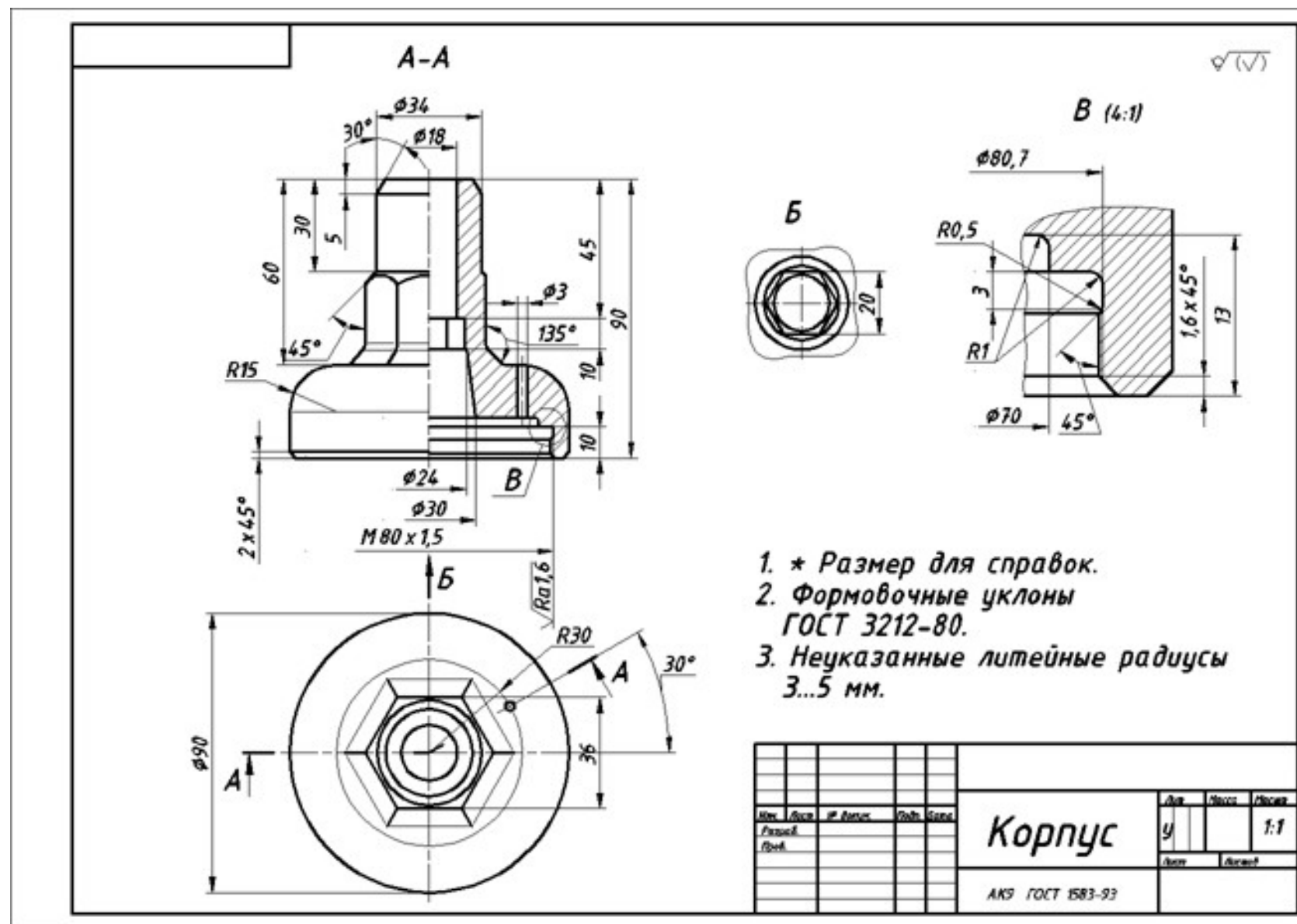






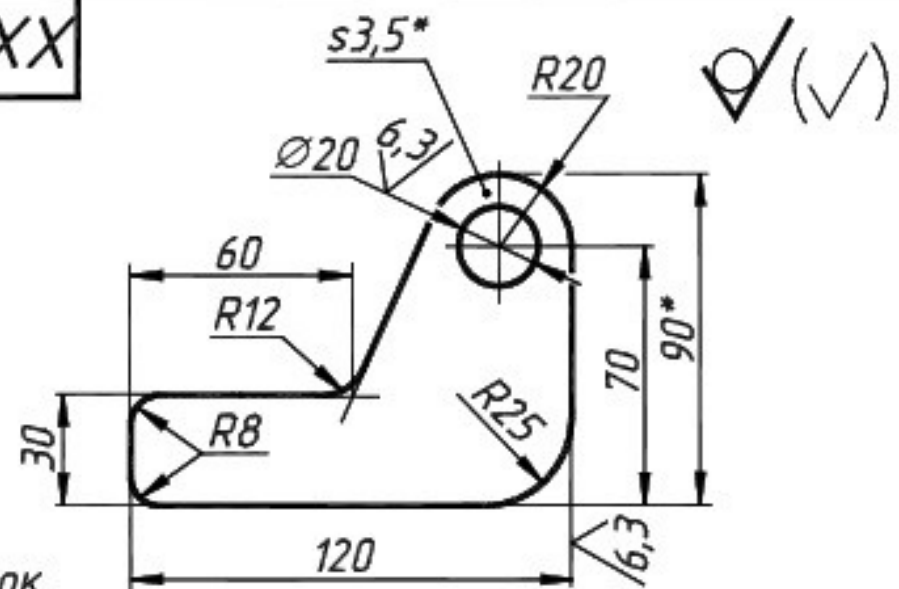
Вариант 8





Вариант 10



X0 00 XXX XX								
*Размеры для справок								
XX. XXX. 00. 0X				Лит.    Масса    Масштаб				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Пластина		У	1:2
Разраб.					Лист    Листов 1		ПГТУ	
Проб.								
Т.контр.					Лист 3,5 ГОСТ 19903-74			
Н.контр.					Ст.3 ГОСТ 16523-70			
Утв.								

Вариант 12

Вариант 13

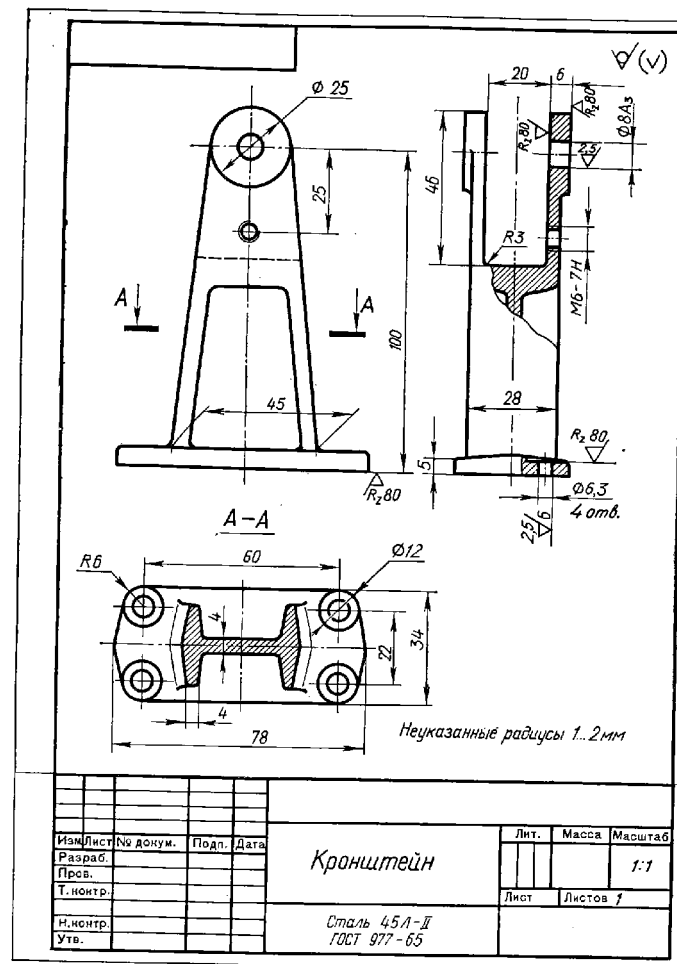
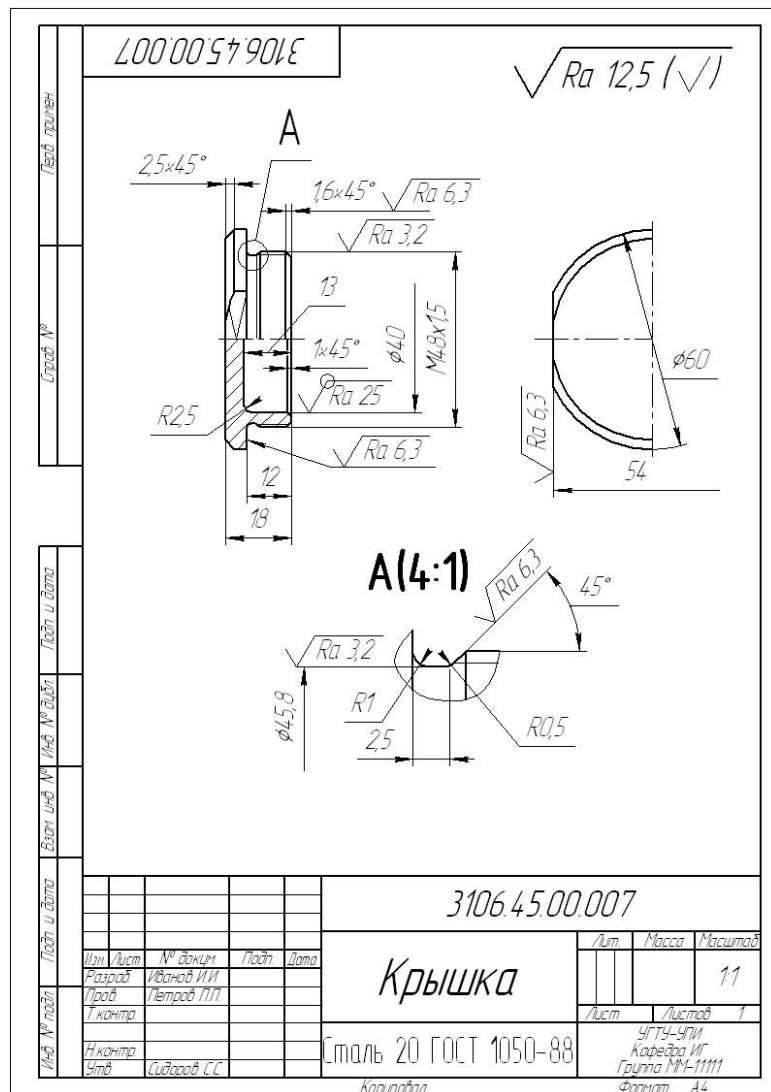
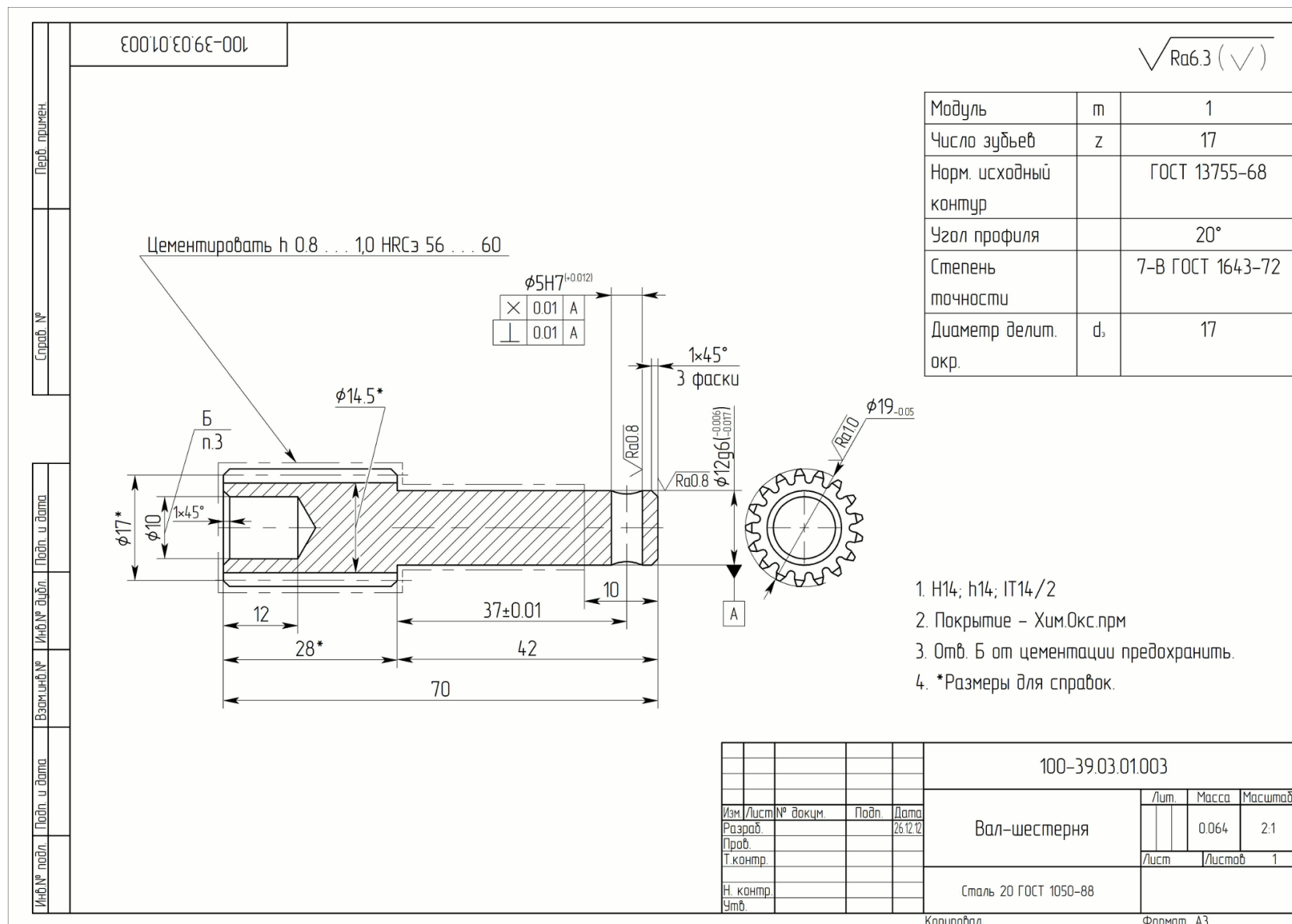


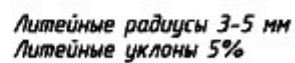
Рис. 142. Пример чертежа литой детали (кронштейна)



Вариант 15

Вариант 16





Вариант 17

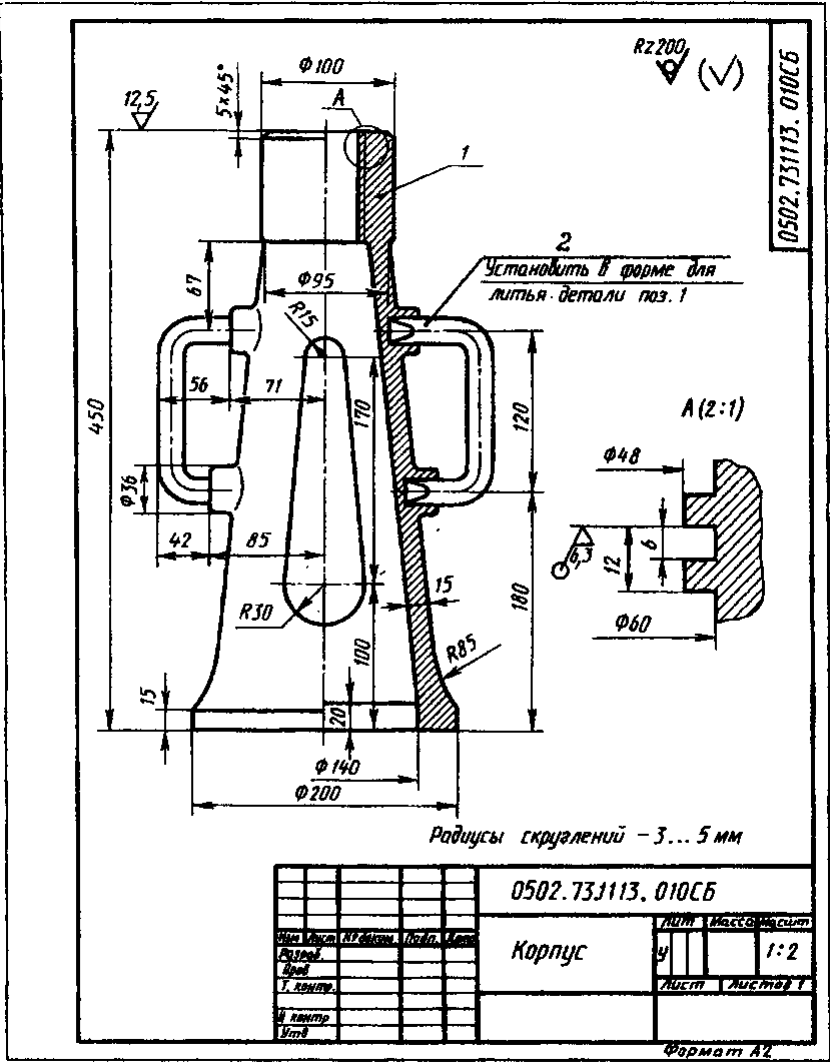
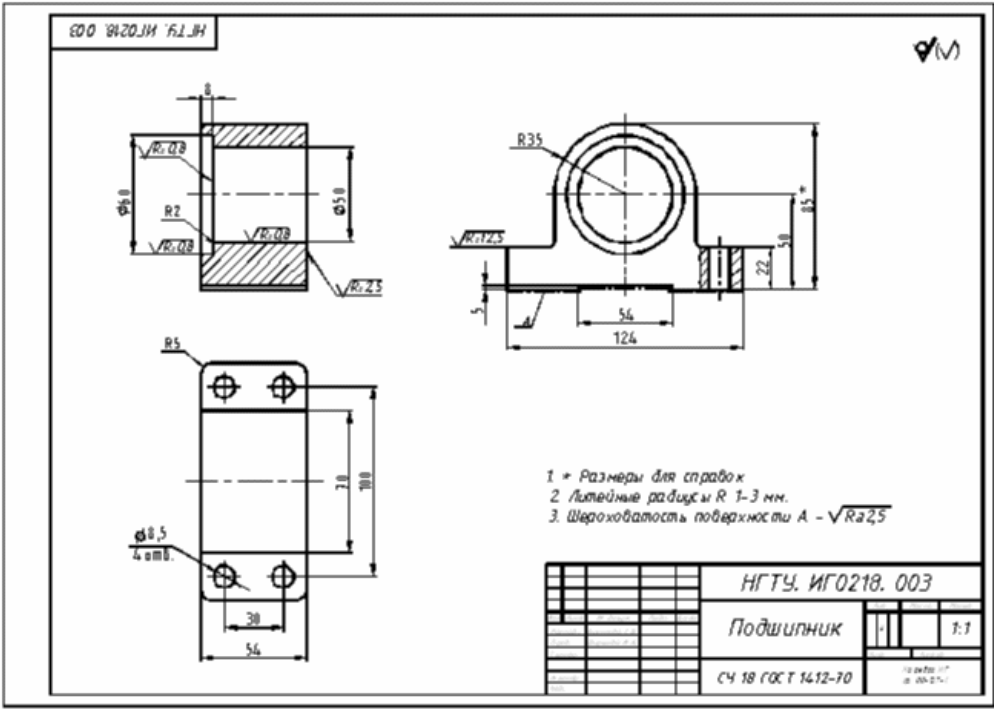
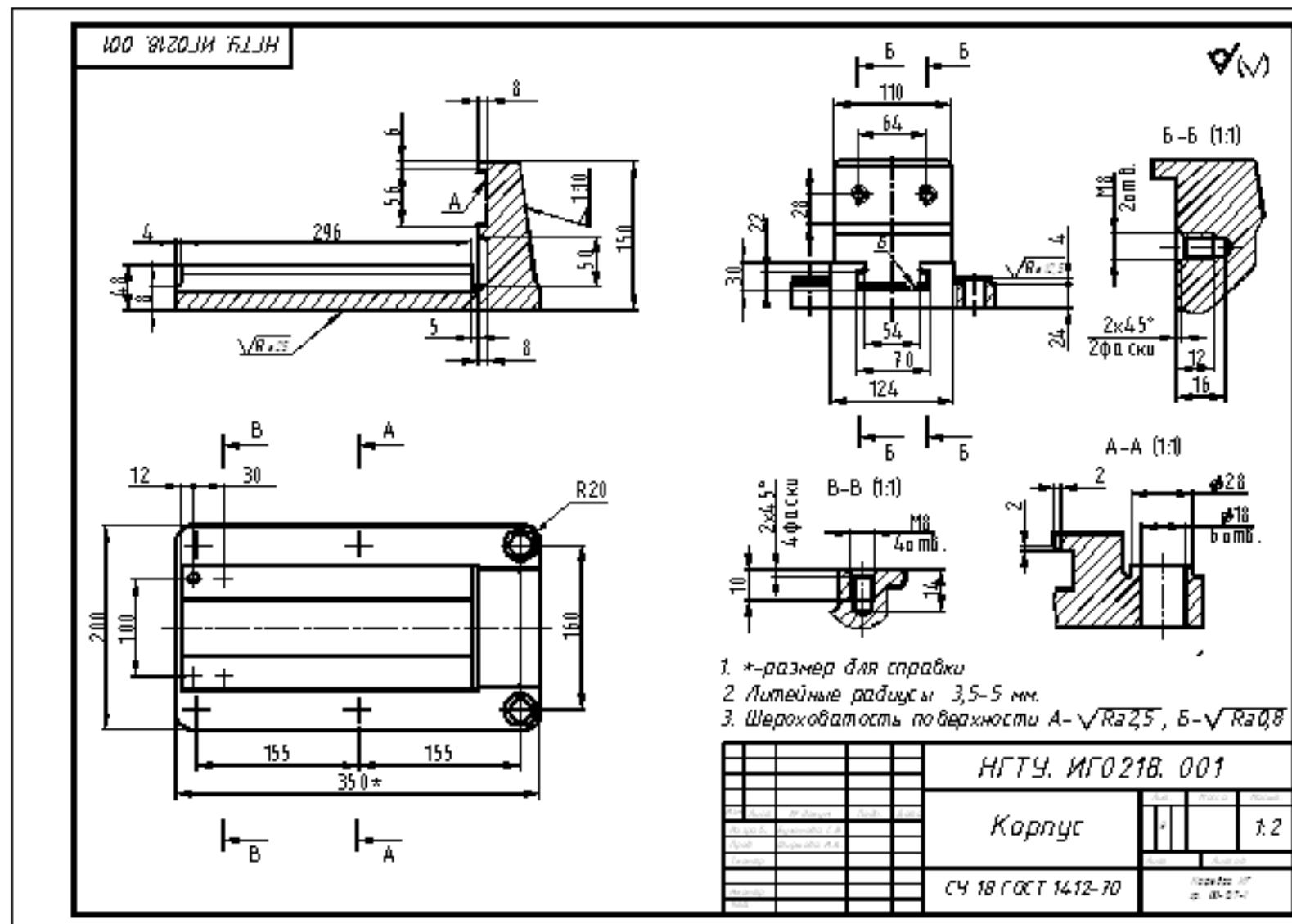


Рис. 11.6

Вариант 18

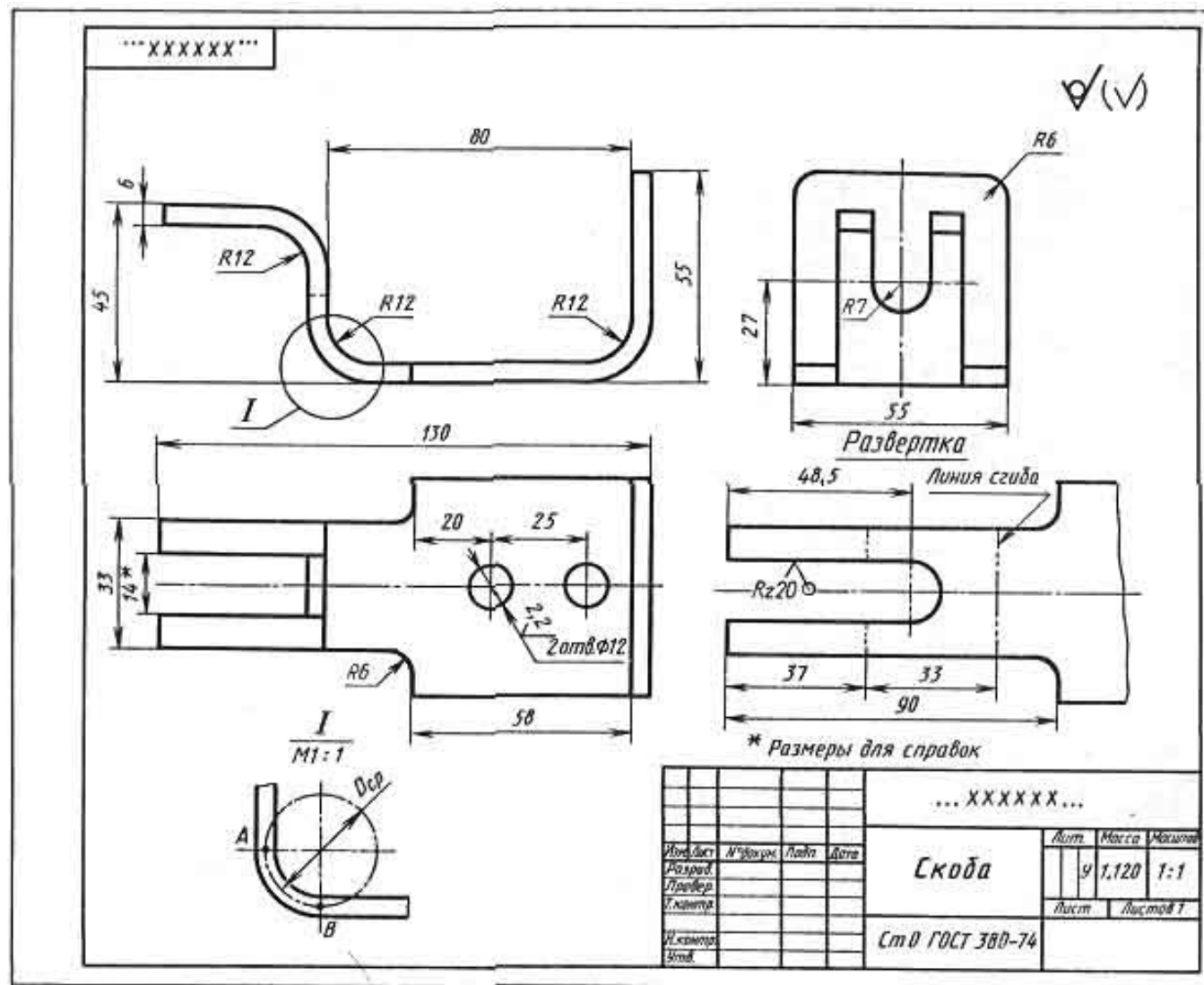


Вариант 19



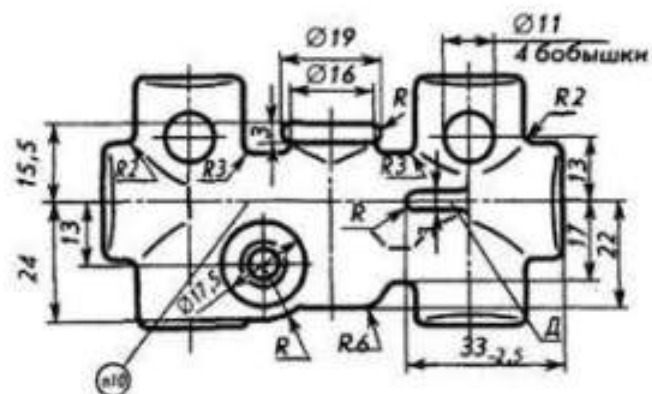
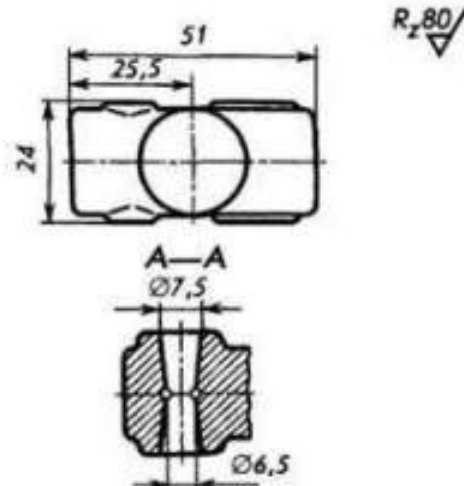
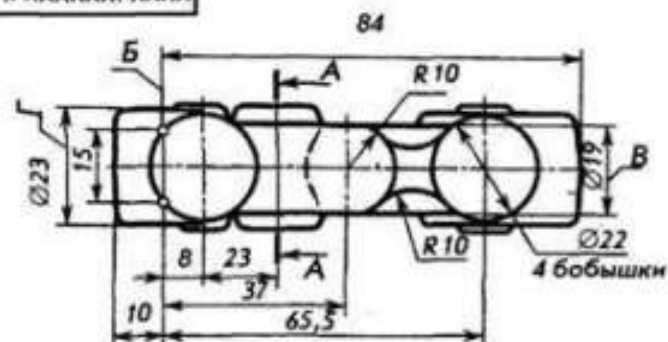
Вариант 20





Вариант22

XXX. XXXXXX. XXX

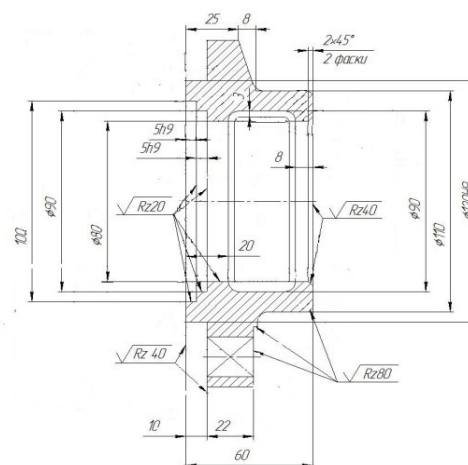
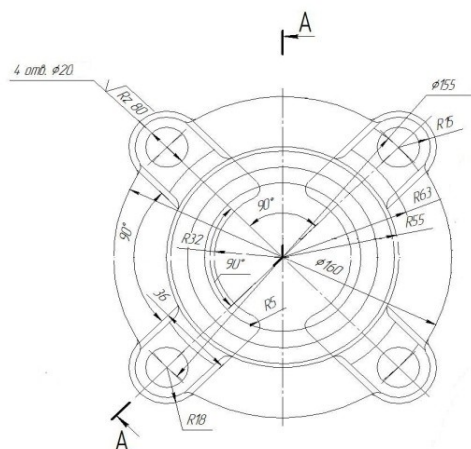


1. Допустимое смещение диаметра В относительно контура детали не более 0,5 мм.
2. Смещение по линии разреза не более 0,75 мм.
3. Б — базовая плоскость.
4. Ребро Д не должно выступать за диаметр Г с обеих сторон.
5. Неуказанные литейные уклоны не более 3°.
6. Неуказанные радиусы закруглений 1,5 мм.
7. Покрытие: Ан Окс.б.
8. Неуказанные допуски  $\pm 0,25$  мм.
9. После механической обработки отливка подвергается гидравлическим испытаниям.
10. Маркировать номер детали и товарный знак завода-изготовителя, цифры и товарный знак должны выступать над поверхностью детали на 0,5 мм. Шрифт 2,5 мм.

XXXX. XXXXXX. XXX			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.
Разраб.			
Проф.			
Техник.			
Начальн.			
Упр.			
Корпус сигнального устройства (литье в кокиль)			
Алюминий АЛ 9 ГОСТ 1583-89Е			
Лист 1	Всего листов 1	Масштаб 1:1	Масштаб 2:1

001010-С.1355111-6.1498

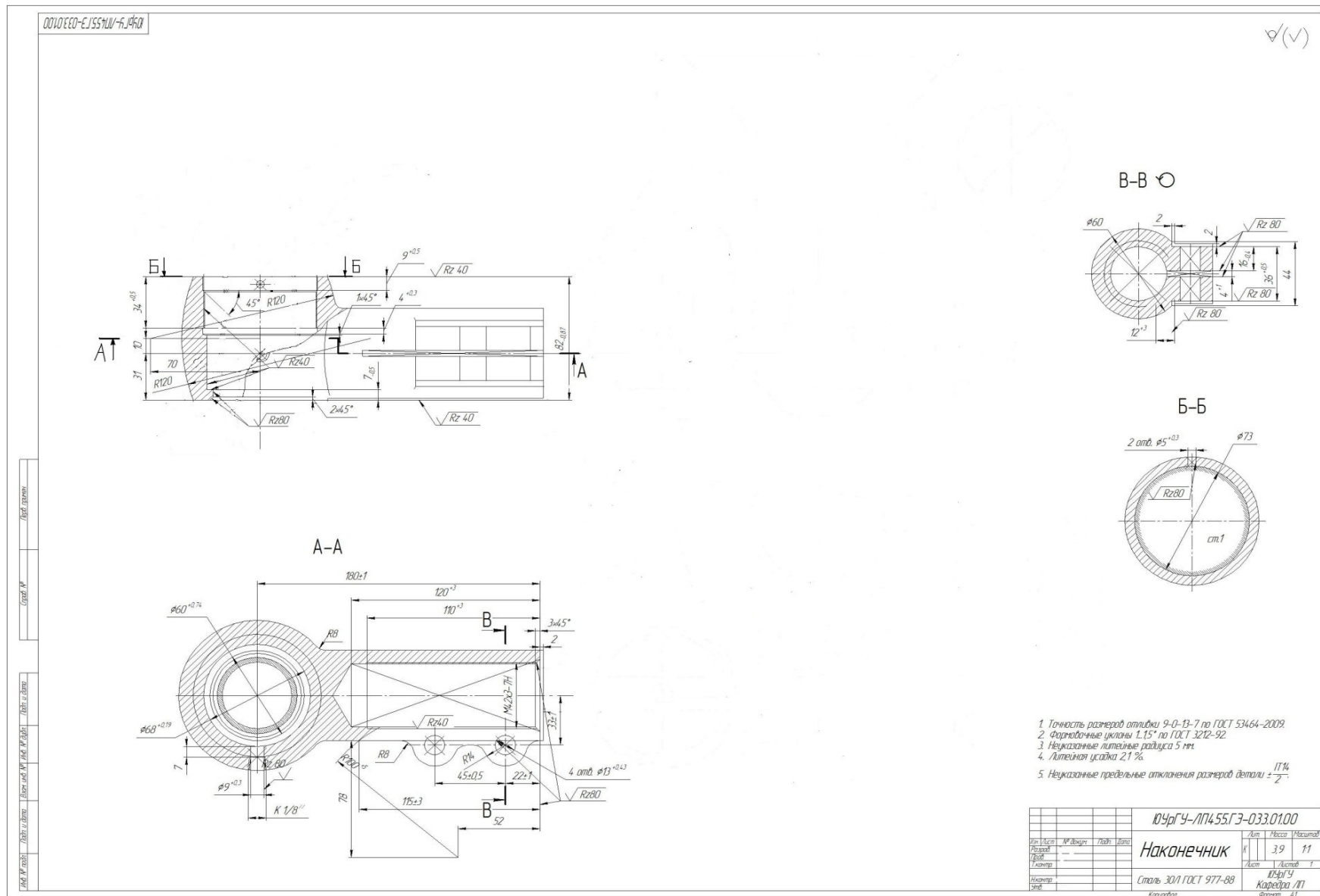
В(✓)



1. Точность отливки 9-0-12-7 по ГОСТ Р 53464-2009.
2. Неуказанные формовочные уклоны 1,15° по ГОСТ 3212-92.
3. Неуказанные радиусы 3,5 mm.
4. Литейная усадка 1,95 %.
5. Неуказанные предельные отклонения размеров отливки Н14.
6. Валов Н14, остальные  $\pm \frac{IT14}{2}$ .

Ю4ргУ-ЛП455СГЗ-014.01.00						Ю4ргУ		
Ис.	Авт.	Исполн.	Удобр.	Дат.	Дет.	Ис.	Масса	Масштаб
Рисов.	Авт.	Исполн.	Удобр.	Дат.	Дет.	Ис.	4,2	1:1
Проф.	Авт.	Исполн.	Удобр.	Дат.	Дет.	Ис.	Коррект	1:1
Исполн.	Авт.	Исполн.	Удобр.	Дат.	Дет.	Ис.	Коррект	1:1
Исполн.	Авт.	Исполн.	Удобр.	Дат.	Дет.	Ис.	Коррект	1:1

Вариант24



Вариант25

Вариант26



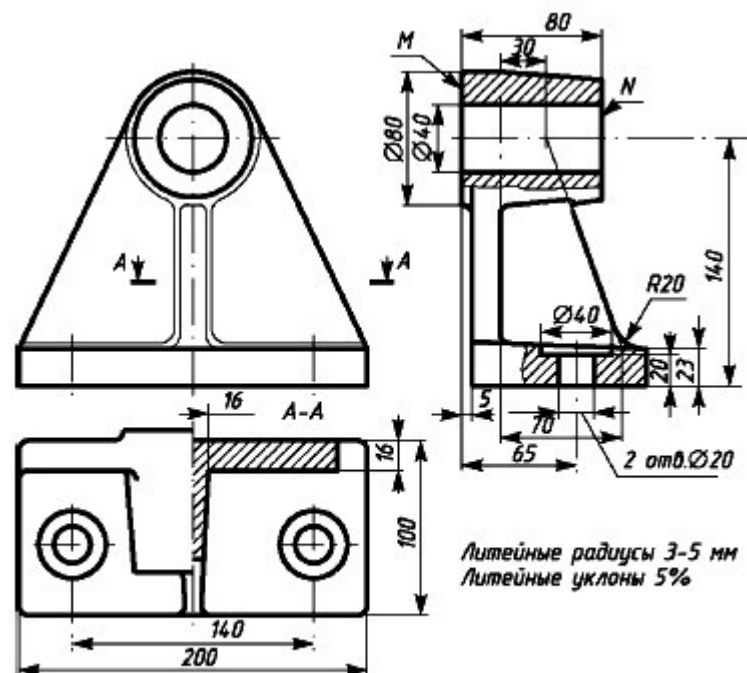
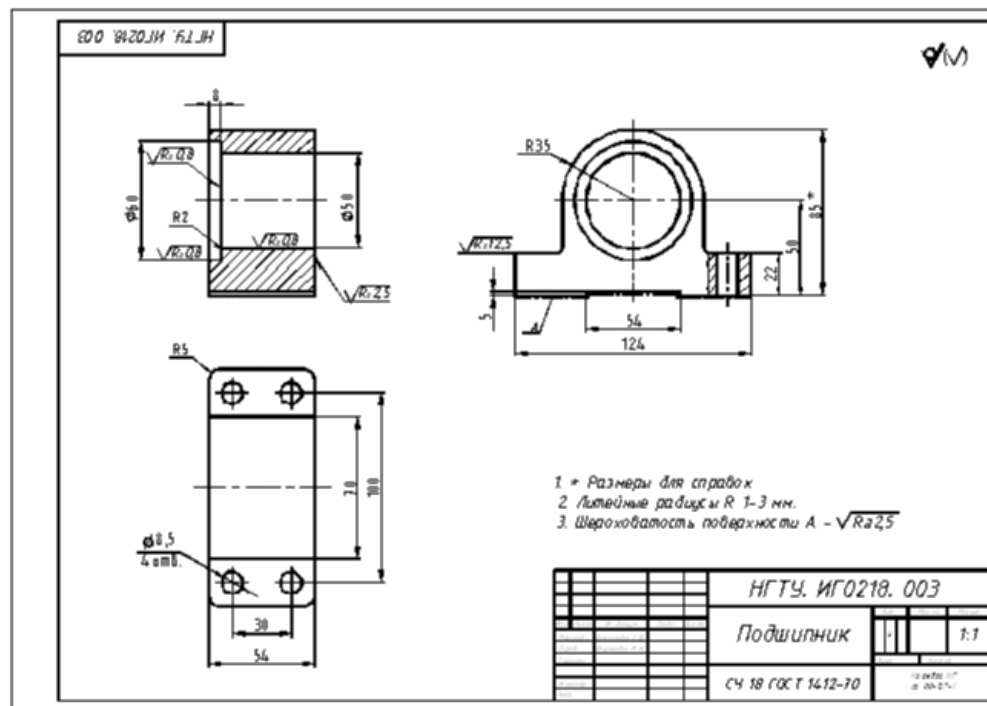


Рис. 7.42

Литейные радиусы 3-5 мм  
Литейные уклоны 5%



- 1 \* Размеры для справок
- 2 Литейные радиусы R 1-3 мм.
- 3 Шероховатость поверхности A -  $\sqrt{Ra25}$

ИГТУ. ИГО218. 003	
Подшипник	1:1
СЧ 18 ГОСТ 14.12-70	10 100 100 10 100 100

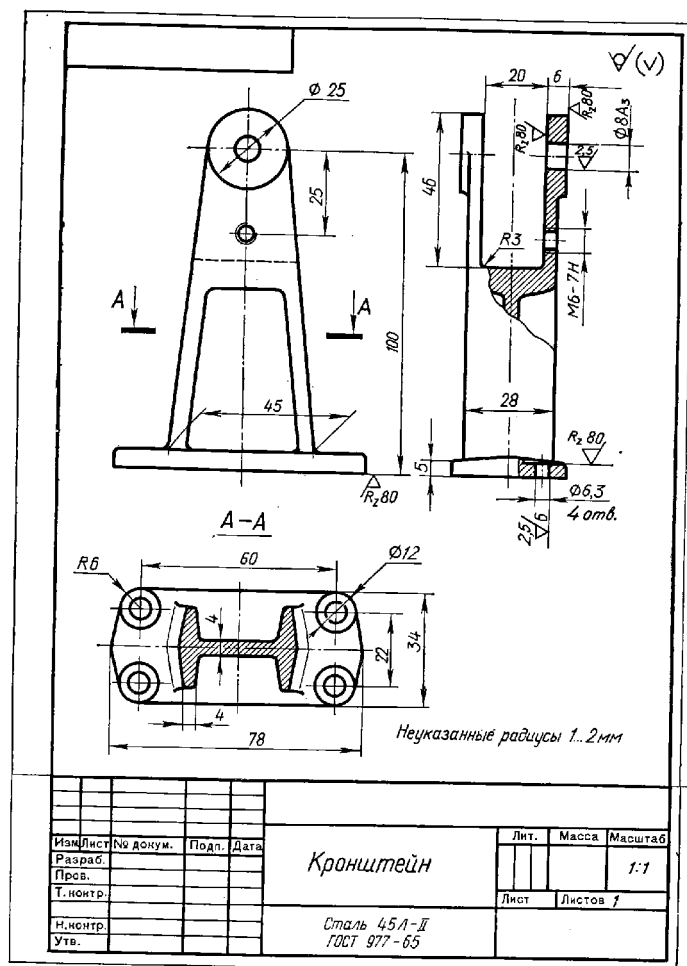


Рис. 142. Пример чертежа литой детали (кронштейна)

Задания для практической части экзамена (квалификационного):

Отливка 1,2

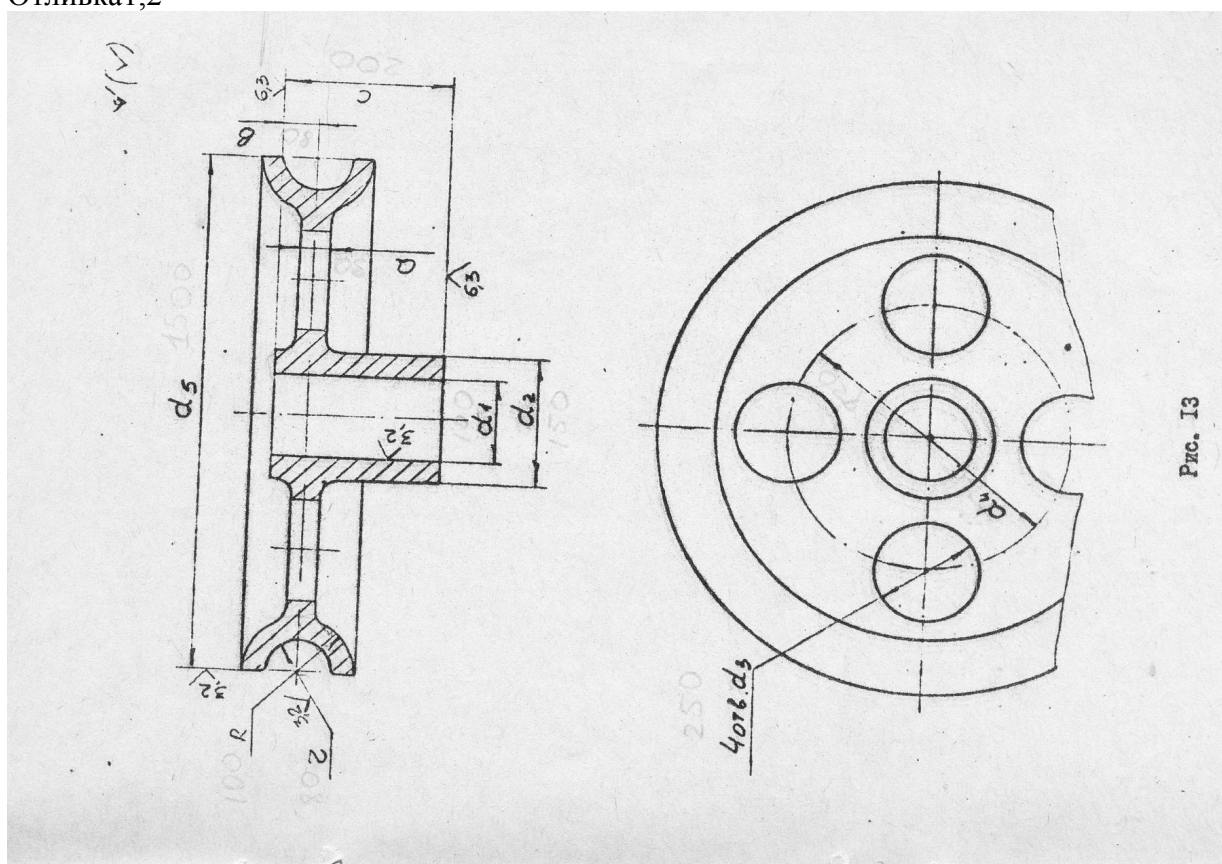


Рис. 13

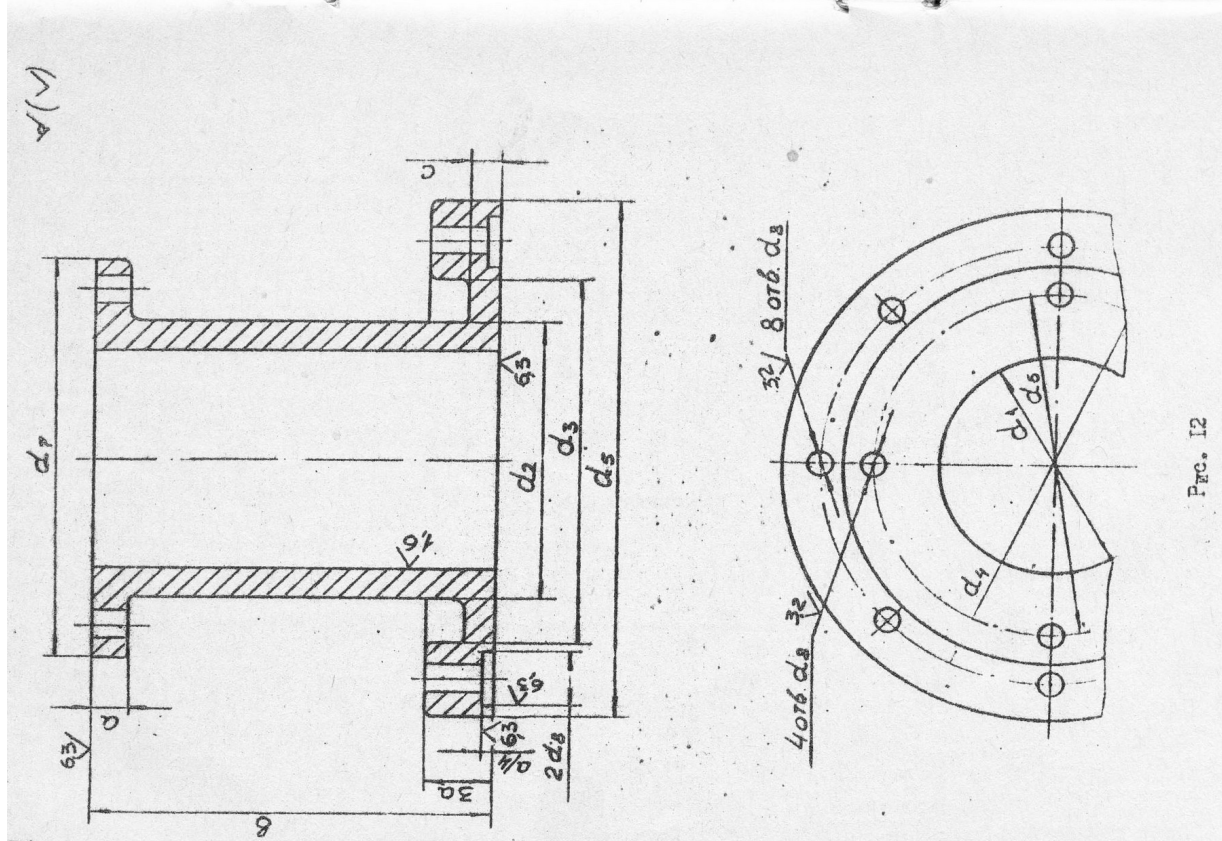
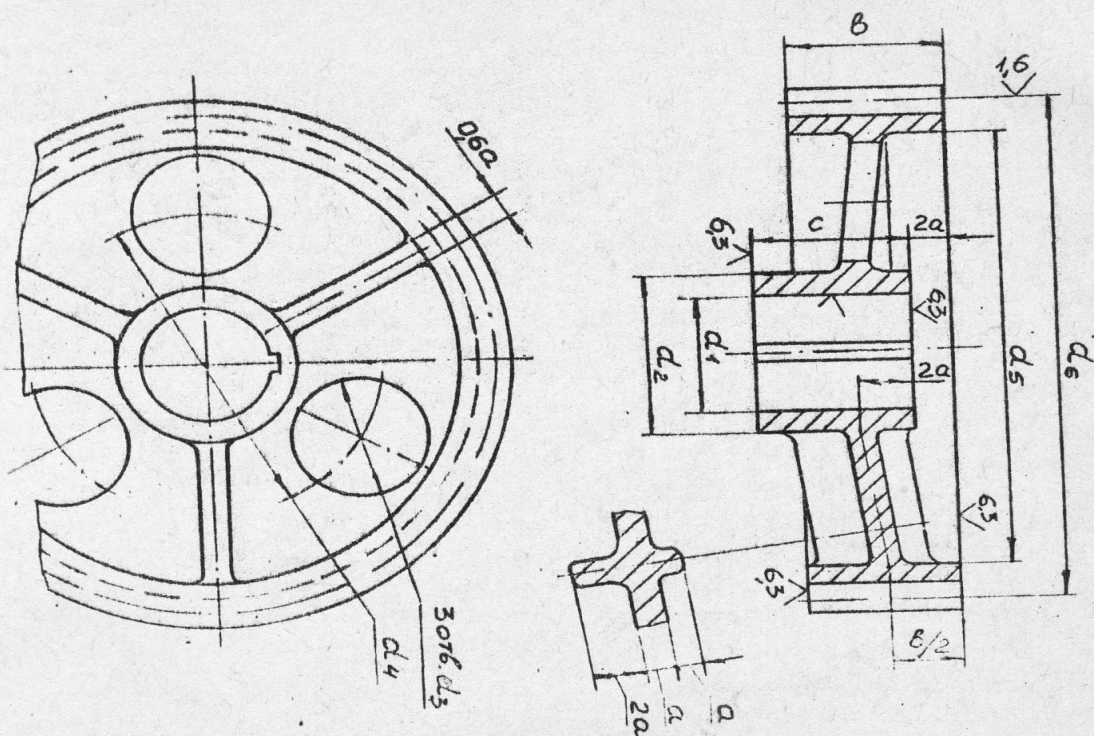


Рис. 12

Отливка 3

Рис. II



Варианты к рис.10

Номер варианта	Серийность, шт/год	a	b	c	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	d <sub>4</sub>	d <sub>5</sub>	d <sub>6</sub>	d <sub>7</sub>	Неуказанные радиусы
1	30000	40	100	10	10	80	90	100	110	160	190	3...5
2	30000	50	300	20	50	80	90	105	150	280	400	5...10
3	150	200	550	30	30	300	320	330	500	620	700	5...10
4	3	200	1200	30	30	400	450	440	600	720	800	10...15

Примечания: 1. Материал детали - чугун СЧ20 (ГОСТ 1412-85).

2. Точность отливки 8-7 - вар. 1,2; 10-9 - вар. 3,4 (ГОСТ 26645-85).

Варианты к рис.11

Номер варианта	Серийность, шт/год	a	b	c	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	d <sub>4</sub>	d <sub>5</sub>	d <sub>6</sub>	Модуль колеса	Неуказанные радиусы
1	30000	12	50	70	60	100	60	175	250	275	5	5...10
2	30000	20	100	100	100	150	80	250	350	395	8	10...15
3	150	25	200	250	100	160	150	380	600	660	10	10...15
4	2	30	300	400	150	300	500	950	1600	1780	20	15...20

Примечания: 1. Материал детали - сталь 35Л (ГОСТ 977-88).

2. Точность отливки 8-7 - вар. 1,2; 10-9 - вар. 3,4 (ГОСТ 26645-85).

Варианты к рис.8

Номер варианта	Серийность, шт/год	a	b	c	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	d <sub>4</sub>	l	f	Неуказанные радиусы
1	50000	20	15	20	20	50	100	120	30	15	3...5
2	20000	40	30	40	80	110	300	330	100	30	3...5
3	150	100	50	80	150	200	680	720	150	60	5...10
4	2	100	30	40	80	110	300	330	150	80	5...10

Примечания: 1. Материал детали - чугун СЧ20 (ГОСТ 1412-85).

2. Точность отливки 8-7 - вар. 1,2; 10-9 - вар. 3,4 (ГОСТ 26645-85).

Варианты к рис.9

Номер варианта	Серийность, шт/год	a	b	c	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	d <sub>4</sub>	d <sub>5</sub>	L	R	Неуказанные радиусы
1	40000	80	8	4	8	60	75	90	105	160	50	3...5
2	25000	120	12	6	10	120	140	170	200	400	100	5...10
3	150	400	20	8	22	300	340	400	450	1000	400	5...10
4	3	100	12	4	10	120	140	175	200	500	100	5...10
5	60000	100	12	4	10	100	120	140	155	250	80	3...5

Примечания: 1. Материал детали - чугун СЧ20 (ГОСТ 1412-85) - вар.1-3; АК7 (ГОСТ 1581-85) - вар. 4,5.

2. Точность отливки 8-7 - вар. 1,2,5; 10-9 - вар. 3,4 (ГОСТ 26645-85).

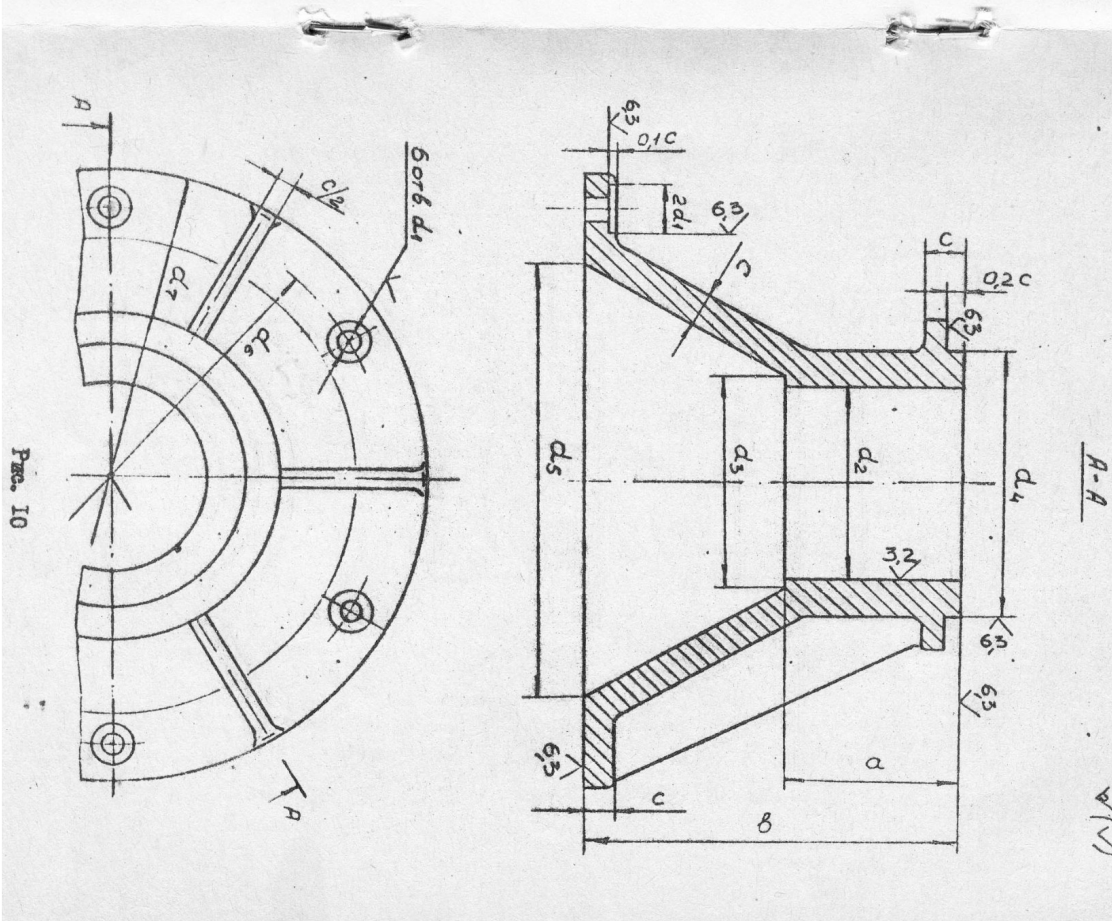




Рис. 8

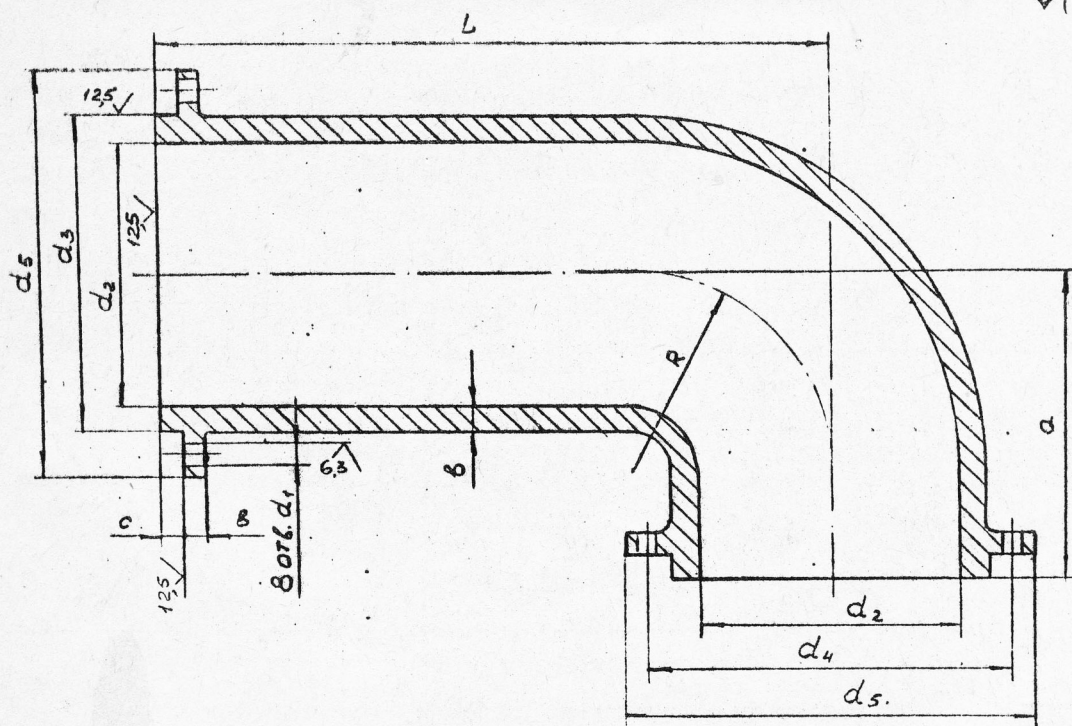
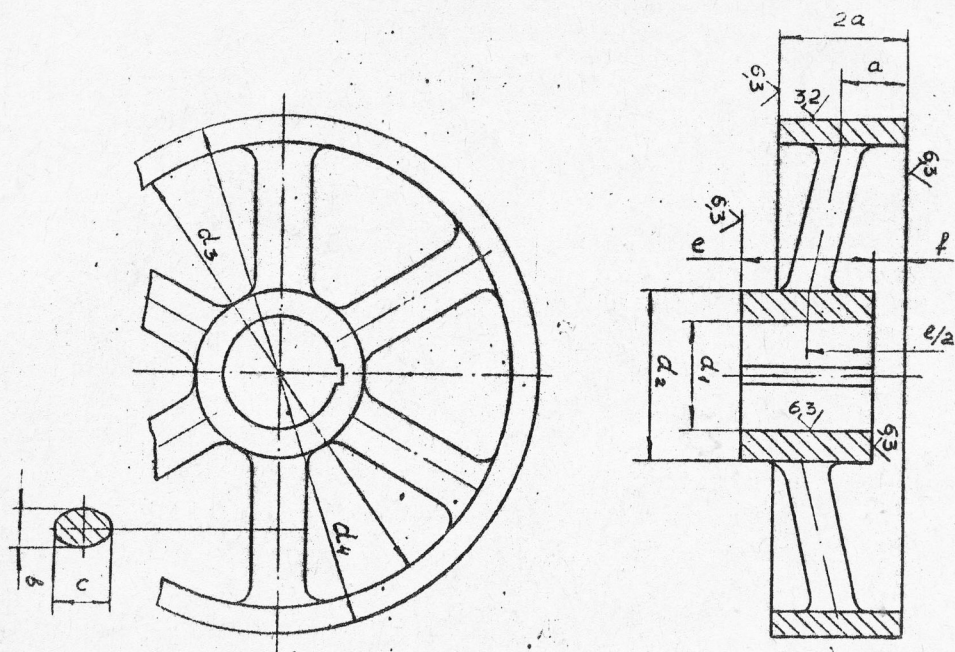
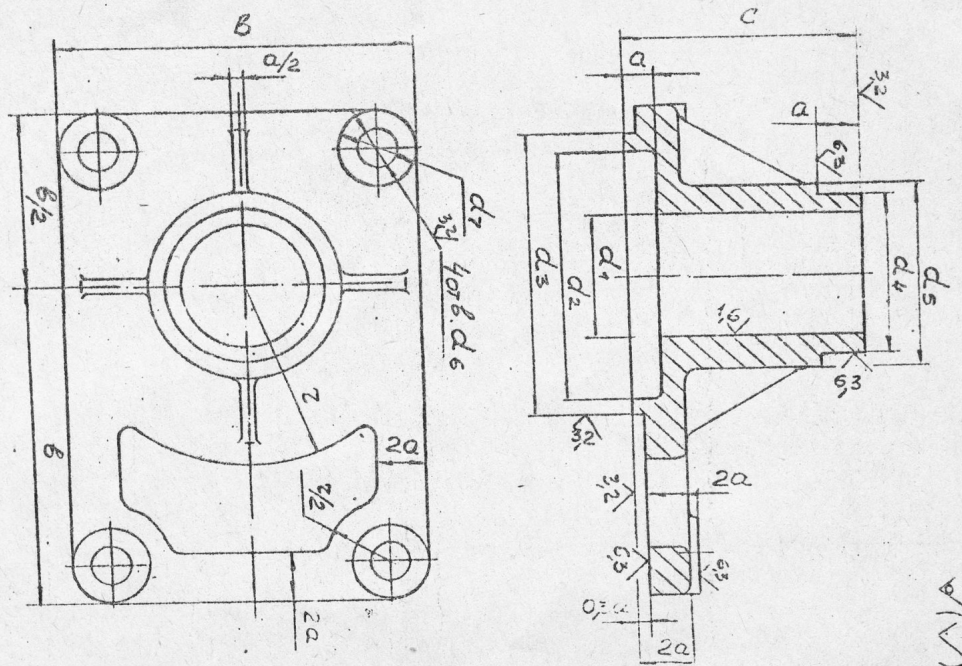


Рис. 9

Отливкаб

Рис. 27



Варианты к рис.26

Номер вари- анта	Серий- ность, шт/год	a	b	c	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	d <sub>4</sub>	d <sub>5</sub>	d <sub>6</sub>	d <sub>7</sub>	e	z	Неука- занные радиусы
1	25000	15	85	90	70	100	90	135	150	12	30	200	25	3...5
2	150	15	90	100	60	90	80	115	130	20	40	180	25	3...5
3	25000	20	145	150	70	110	80	190	200	20	40	250	30	5...10
4	1500	25	280	300	170	200	200	330	350	20	40	500	30	5...10

Примечания: 1. Материал детали - сталь 35Л (ГОСТ 977-88).

2. Точность отливки 9т-8 - вар. 1,3; II-10 - вар. 2,4 (ГОСТ 26645-85).

Варианты к рис.27

Номер вари- анта	Серий- ность, шт/год	a	b	c	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	d <sub>4</sub>	d <sub>5</sub>	d <sub>6</sub>	d <sub>7</sub>	z	Неука- занные радиусы
1	20000	15	200	90	50	155	170	70	75	10	30	80	3...5
2	20000	20	200	200	80	155	170	100	105	12	30	80	3...5
3	50	30	350	250	80	280	300	100	105	14	30	125	5...10

Примечания: 1. Материал детали - чугун СЧ20 (ГОСТ 1412-85).

2. Точность отливки 9т-8 - вар. 1,2; II-10 - вар.3 (ГОСТ 26645-85).

Варианты к рис.24

Номер вари- анта	Серий- ность, шт/год	a	b	c	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	d <sub>4</sub>	d <sub>5</sub>	d <sub>6</sub>	d <sub>7</sub>	Неука- занные радиусы
1	15000	20	30	100	15	80	100	200	100	120	160	5...10
2	15000	25	40	200	20	120	140	270	150	170	220	5...10
3	50	30	40	150	20	120	140	400	150	170	285	5...10

Примечания: 1. Материал детали - сталь 35Л (ГОСТ 977-88).

2. Точность отливки - 9-9т - вар. 1,2; 10-II - вар.3 (ГОСТ 26645-85).

Варианты к рис.25

Номер вари- анта	Серий- ность, шт/год	a	b	c	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	d <sub>4</sub>	d <sub>5</sub>	d <sub>6</sub>	d <sub>7</sub>	e	f	Неука- занные радиусы
1	20000	60	80	8	35	60	40	130	145	200	85	20	30	3...5
2	20000	80	100	12	80	115	90	230	250	300	160	30	40	5...10
3	30	115	150	15	80	115	90	250	275	350	175	35	50	5...10

Примечания: 1. Материал детали - чугун СЧ20 (ГОСТ 1412-85).

2. Точность отливки 8-7 - вар. 1,2; II-10 - вар.3 (ГОСТ 26645-85).

