

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

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

по ПМ 01 «Подготовка и ведение технологических процессов плавки, литья и
производства отливок из черных и цветных металлов»

**МДК. 01.06. Оформление конструкторской и технологической
документации**

для студентов специальности
22.02.03 Литейное производство черных и цветных металлов

(базовая подготовка)

Челябинск, 2021

АКТ СОГЛАСОВАНИЯ

на методические рекомендации по выполнению практических работ по ПМ01. «Подготовка и ведение технологических процессов плавки, литья и производства отливок из черных и цветных металлов», МДК01.06. «Оформление конструкторской и технологической документации» для специальности

22.02.03 Литейное производство черных и цветных металлов,
разработанной преподавателем Южно-Уральского государственного технического колледжа Белянко Е.С.

Методические рекомендации по выполнению практических работ составлены в соответствии с программой ПМ 01. «Подготовка и ведение технологических процессов плавки, литья и производства отливок из черных и цветных металлов».

Методические рекомендации к практическим работам имеют единую структуру: цели, общие положения, ход работы, форму отчета по работе, справочные данные, литературу. Тематика работ разнообразна. Темы работ определены, исходя из логики изучения МДК 01.06. «Оформление конструкторской и технологической документации» и направлены на углубление теоретических знаний и формирование умений производить технологические расчеты.

Методические рекомендации по выполнению практических работ по МДК01.06. «Оформление конструкторской и технологической документации» соответствуют программе ПМ01 «Подготовка и ведение технологических процессов плавки, литья и производства отливок из черных и цветных металлов», обеспечивают формирование необходимых для специалиста литейного производства элементов компетенций и могут использоваться в образовательном процессе.

Ведущий специалист кузнечно-литейного дивизиона

«ООО ЧТЗ УРАЛТРАК»



И.И. Федоров

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Методические рекомендации по выполнению практических работ по ПМ 01. «Подготовка и ведение технологических процессов плавки, литья и производства отливок из черных и цветных металлов», МДК 01.06. «Оформление конструкторской и технологической документации», предназначены для обучающихся по специальности 22.02.03 (150406) «Литейное производство черных и цветных металлов» (базовая подготовка). Практические занятия являются важным элементом междисциплинарного курса. В процессе выполнения практических работ обучающиеся систематизируют и закрепляют полученные теоретические знания, развивают интеллектуальные и профессиональные умения, формируют элементы компетенций будущих специалистов.

Для закрепления теоретических знаний и приобретения необходимых практических умений программой ПМ 01. «Подготовка и ведение технологических процессов плавки, литья и производства отливок из черных и цветных металлов» предусматриваются практических занятий (40 часов), направленных на формирование *элементов следующих компетенций*:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.3.Выполнять расчеты, необходимые при разработке технологических процессов изготовления отливок

ПК 1.6 Оформлять и читать конструкторскую и технологическую документацию по литейному производству.

Л.Р1 Отражать российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);

Л.Р4 Отражать сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

Л.Р9 Отражать готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

Описание каждой практической работы содержит номер, название и цель работы, формируемые в процессе выполнения работы знания, умения и элементы компетенций, теоретическое изложение необходимого материала (при необходимости примеры выполнения заданий), варианты заданий, описание алгоритма выполнения.

Вариант задания выбирается студентом из таблицы в соответствии с его порядковым номером по журналу теоретического обучения.

Для получения дополнительной, более подробной информации по основным вопросам учебной дисциплины в конце методических рекомендаций приведен перечень информационных источников.

Отчеты студентов по практическим работам должны содержать номер, название и цель работы, выполненные задания и их результаты, ответы на контрольные вопросы и выводы по проделанной работе.

Оценка отлично – ставится за правильно выполненную работу с верными ответами на вопросы по отчету.

Оценка хорошо – ставится за правильно выполненную работу без ответов на вопросы по отчету.

Оценка удовлетворительно – ставится за работу с и некоторыми неточностями и без ответов на вопросы по отчету.

Оценка неудовлетворительно ставится в случае отсутствия отчета по работе. Титульный лист должен быть оформлен в соответствии с приложением 1.

ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

№ темы	Наименование работы	Объем (часа)
Тема 6.1	Чтение чертежа детали и определения ее технологичности	2
Тема 6.2	Разработка и нанесение литейных технологических указаний на чертеж детали конструкторской и технологической документации на производство отливок	2
Тема 6.2	Определение точности отливки по конструкторской и технологической документации	2
Тема 6.2	Определение припусков на механическую обработку литой детали	2
Тема 6.3	Конструирование стержня для заданной отливки для опочной формовки	2
Тема 6.4	Заполнение операционных технологических карт на изготовление отливки с помощью компьютерных технологий	2
Тема 6.5	Выбор материалов для конкретной модели для заданной отливки и обоснование выбора	2
Тема 6.5	Составление схемы проверки заданной детали на технологичность	2
Тема 6.5	Проектирование подмодельной плиты	6
Тема 6.5	Проектирование моделей	2
Тема 6.5	Выбор системы вентиляции стержневого ящика для заданной отливки	2
Тема 6.5	Проектирование стержневого ящика	2
Тема 6.5	Проектирование драйера для заданного стержня	2
Тема 6.5	Проектирование шаблона для проверки стержня	2
Тема 6.5	Выбор опок для заданной отливки	2
Тема 6.5	Проектирование металлической модели	2
Тема 6.5	Проектирование пластмассовой модели	2
Тема 6.5	Проектирование гипсовой модели	2
ИТОГО:		40

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №1.

Тема: Чтение чертежа детали и определения ее технологичности

Цель работы: научиться читать чертеж детали и определять ее технологичность

знания (актуализация):

- параметры технологичности детали;

умения:

- читать чертеж
- определять технологичность детали по чертежу
- определять пространственные виды детали;
- находить местные разрезы;
- представлять деталь в объеме;
- выделять главные параметры технологичности детали и взаимосвязь этих параметров со способами изготовления отливки.

Теоретический материал:

Каждая деталь должна изготавливаться с минимальными трудовыми и материальными затратами. Эти затраты зависят в значительной степени от рационального выбора варианта технологического процесса, его оснащения, механизации и автоматизации, применения оптимальных режимов обработки и подготовки производства. На трудоемкость изготовления детали оказывают особое влияние ее конструкция и технические требования на изготовление. При отработке на технологичность конструкции детали необходимо производить оценку в процессе ее конструирования.

Требования к технологичности конструкции детали согласно ГОСТ 14.204-73 следующие:

- конструкция детали должна состоять из стандартных и унифицированных конструктивных элементов или быть стандартной в целом;

- детали должны изготавливаться из стандартных и унифицированных заготовок или заготовок, полученных рациональным способом;
- размеры и поверхности детали должны иметь соответственно оптимальные степень точности и шероховатость;
- физико-химические и механические свойства материала, жесткость детали, ее форма и размеры должны соответствовать требованиям технологии изготовления;
- показатели базовой поверхности (точность, шероховатость) детали должны обеспечивать точность установки, обработки и контроля;
- конструкция детали должна обеспечивать возможность применения типовых и стандартных технологических процессов ее изготовления.

Качественная оценка технологичности конструкции детали указывается словами «хорошо - плохо», «допустимо - недопустимо» и т.д., а количественная оценка характеризуется показателями технологичности и проводится по усмотрению разработчика.

Задание:

Определить технологичность детали согласно заданию приложения А.

Ход работы

1. Изучить чертеж детали, определить ее основные характеристики и параметры качества заполните таблицу 1.

Таблица 1- Характеристики и параметры качества отливок

Какой сплав нужен чтобы получить данную отливку (расшифруйте марку сплава)	Конфигурация детали	Максимальные и минимальные размеры детали	Сколько стержней требуется установить чтобы получить заданную конфигурацию отливки	Вывод

2. Определить основные параметры детали на технологичность:
 - оценить конфигурацию и размеры детали;
 - определить степень точности и шероховатость поверхностей детали;
 - определить обрабатываемые поверхности, на которых предусмотрен припуск на механическую обработку.
3. Ответить на контрольные вопросы:
 - а) указать параметры которыми отличается отливка от детали ?
 - б) каким образом параметры технологичности детали влияют на выбор способа изготовления отливки?
4. Оформить и сдать отчет преподавателю.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №2

Тема: Разработка и нанесение литейных технологических указаний на чертеж детали конструкторской и технологической документации на производство отливок

Цель работы: научиться разрабатывать элементы технологического процесса изготовления отливки

знания (актуализация):

- этапы изготовления отливки;

умения:

- наносить размеры

Задание: Разработайте элементы технологического процесса изготовления отливки, нанесите технологические указания на чертеж.

Ход работы

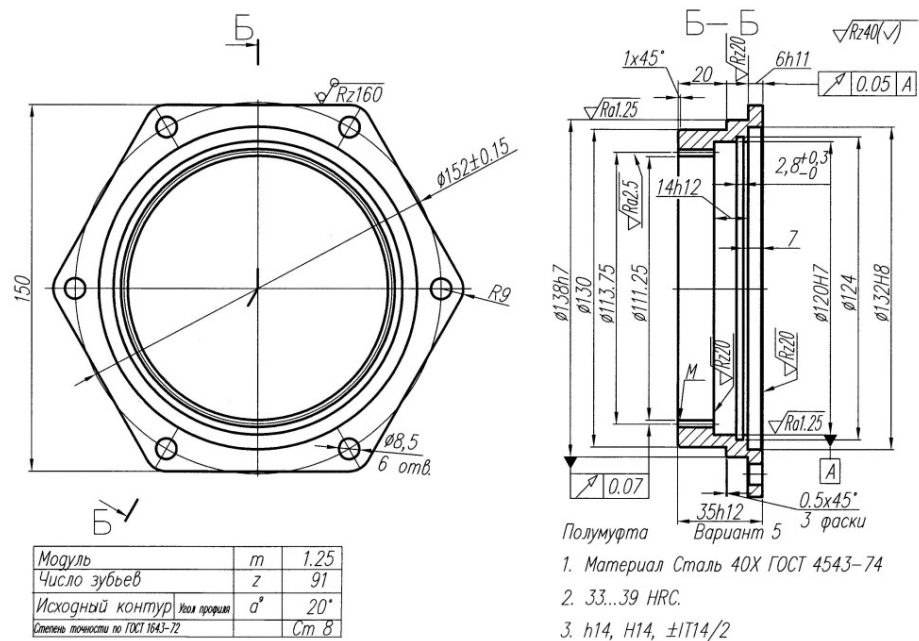
1. Внимательно изучите чертеж детали (в соответствии с вариантом задания) таблица №2
2. Нанести припуск на механическую обработку
3. Выберите плоскость разъема формы

4. Укажите те отверстия в детали, которые будут высверливаться.
5. Назначьте формовочные уклоны.
6. Установите стержень
 - а. покажите разъем стержня;
 - б. покажите набивку стержня;
 - в. обозначьте стержень.
7. Установите прибыль, если есть необходимость
8. Установите литниковую систему.
9. Оформите отчет.

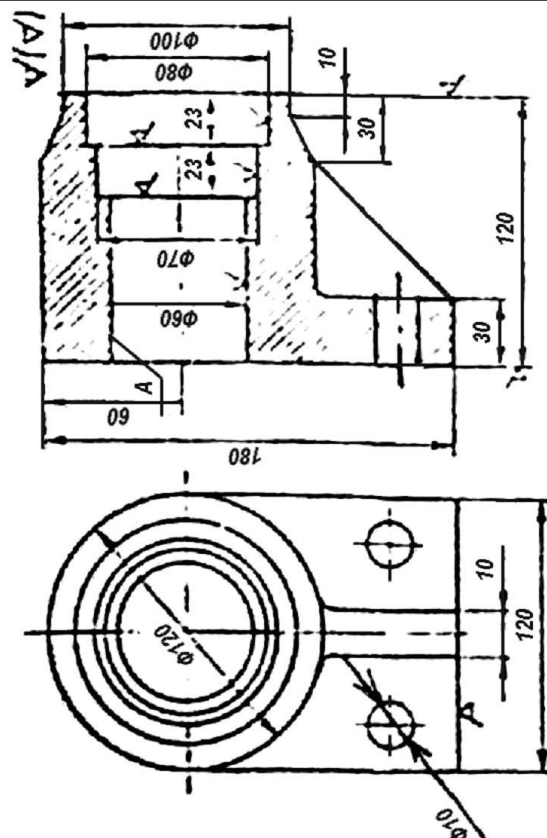
Таблица 2 - Варианты задания.

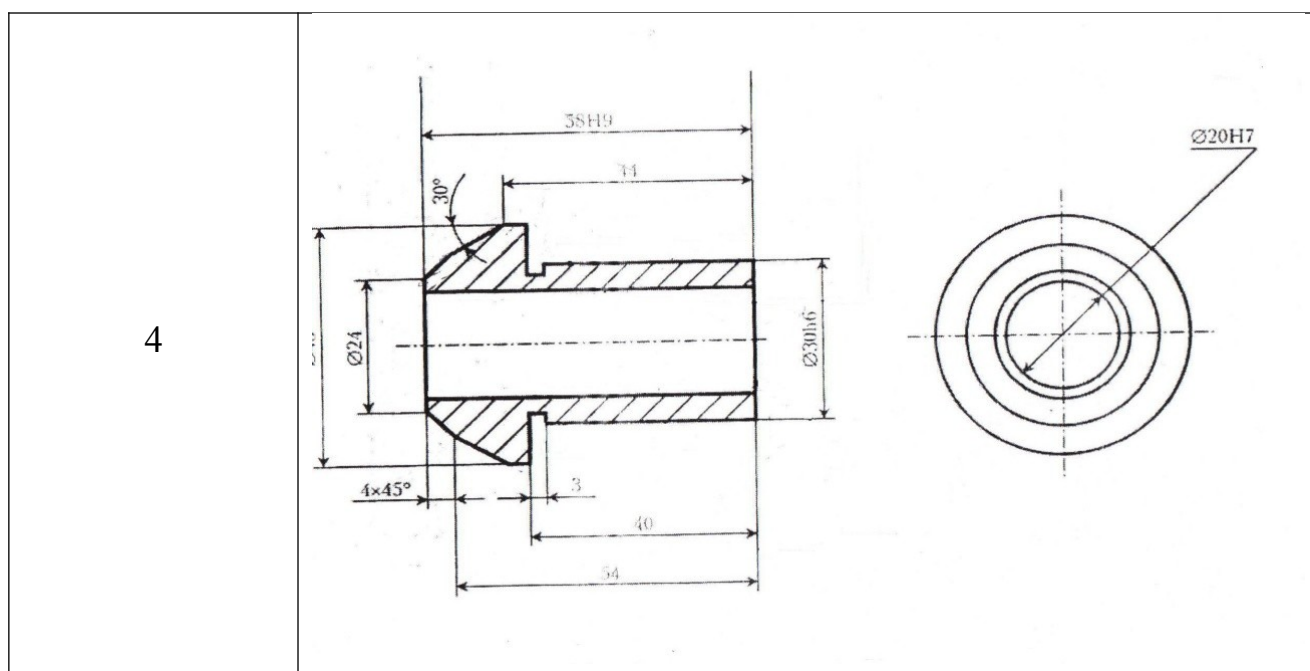
№ Варианта	Деталь
1	

2



3





ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №3

Тема: Определение точности отливки по конструкторской и технологической документации

Цель работы: Научиться определять точность отливки по конструкторской и технологической документации

знания (актуализация):

- требований предъявляемых к отливкам;

умения:

- читать чертеж;

- работать с ГОСТ Р53464-2009;

- определять по ГОСТ габаритные размеры.

Теоретический материал

Под точностью изготовления отливок понимается степень отклонения их геометрических размеров и массы от номинальных значений. Точностные параметры отливки по ГОСТ Р53464-2009 предусматривают: класс точности (КРТ), степень коробления (СК), степень точности поверхности (СТП), класс точности массы (КТМ), допуск смещения отливки по разъему формы (ДСР).

Задание: Определить точность отливки по чертежу (приложение А)

Ход работы

1. По ГОСТ Р53464-2009 определить (приложение А):

- класс точности отливки;
- класс точности масс;
- класс размерной точности.

4. Определить степень коробления элементов отливок.

5. Ответить на вопросы

6. Оформить отчет.

Вопросы:

1. Для чего необходимо определить класс точности масс?
2. Для чего необходимо определить класс точности отливки?
3. Назовите степени коробления элементов отливки.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №4

Тема: Определение припусков на механическую обработку литой детали

Цель работы: Научиться определять припуск на механическую обработку литой детали.

знания (актуализация):

- определение припуска на механическую обработку;
- параметры литья, влияющие на величину припуска

умения:

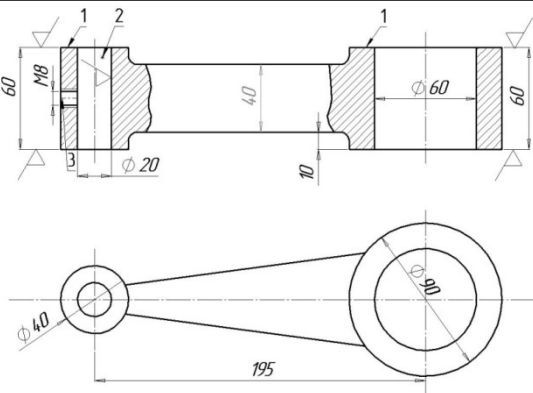
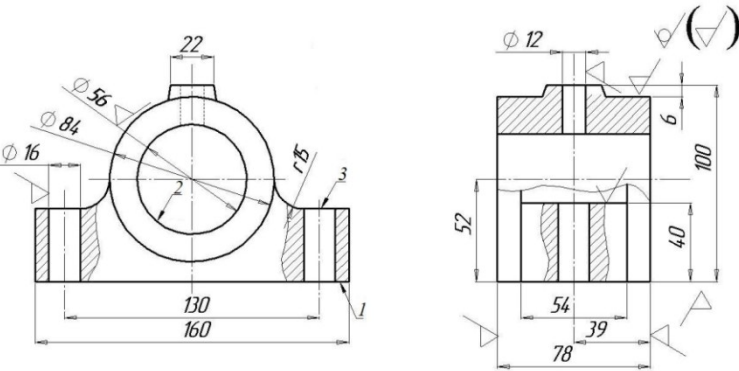
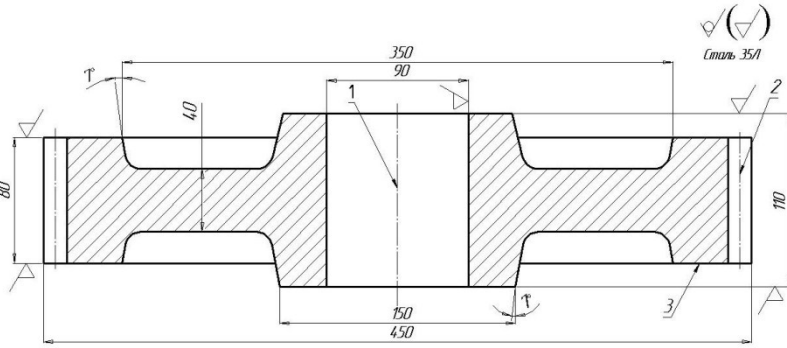
- читать чертеж;
- назначать припуск на механическую обработку

Задание: Заполнить таблицу припусков и допусков, начертить чертеж детали с припуском, допуском, формовочными уклонами

Ход работы:

1. Внимательно изучить чертеж детали (таблица3)

Таблица 3 – Варианты заданий

№вар	Отливка	Сплав	Способ литья
1		СЧ20	Литье в песчано-глинястую форму
2		Сталь 20Л	Литье по выплавляемым и выжигаемым моделям
3		СЧ25	Литье в песчано-глинистую форму

2. Определить напуски (элементы детали, которые будут отсутствовать в отливке, и которые будут изготавливаться при последующей механической обработке (канавки, фаски, отверстия)).

3. Исходя из класса, точности назначить допуск на каждый обрабатываемый размер отливки.
4. Исходя из массы отливки и точности масс, назначить допуск масс
5. Заполнить таблицу №4
6. Начертить отливку с размерами
7. Оформить отчет

Таблица 4 - Сводная таблица припусков и допусков размеров отливки

Размеры, мм	Допуск, мм	Припуск	Суммарный размер с припуском и допуском, мм

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №5

Тема: Конструирование стержня для заданной отливки для опочной формовки

Цель работы: научиться проектировать стержень для отливки

знания (актуализация):

- классификацию стержней;
- технологию изготовления стержней

умения:

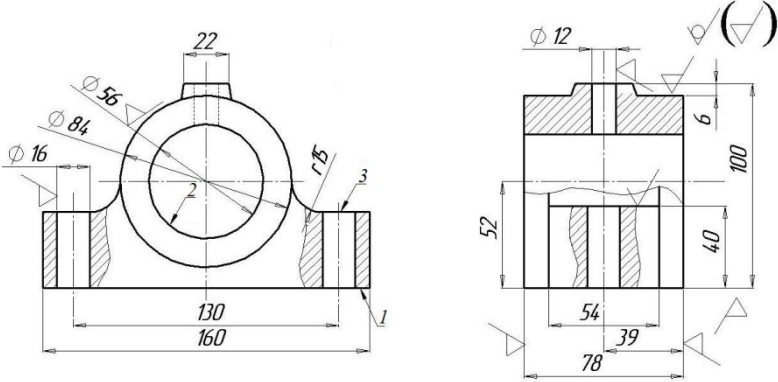
- чертить стержень и обозначать его на чертеже

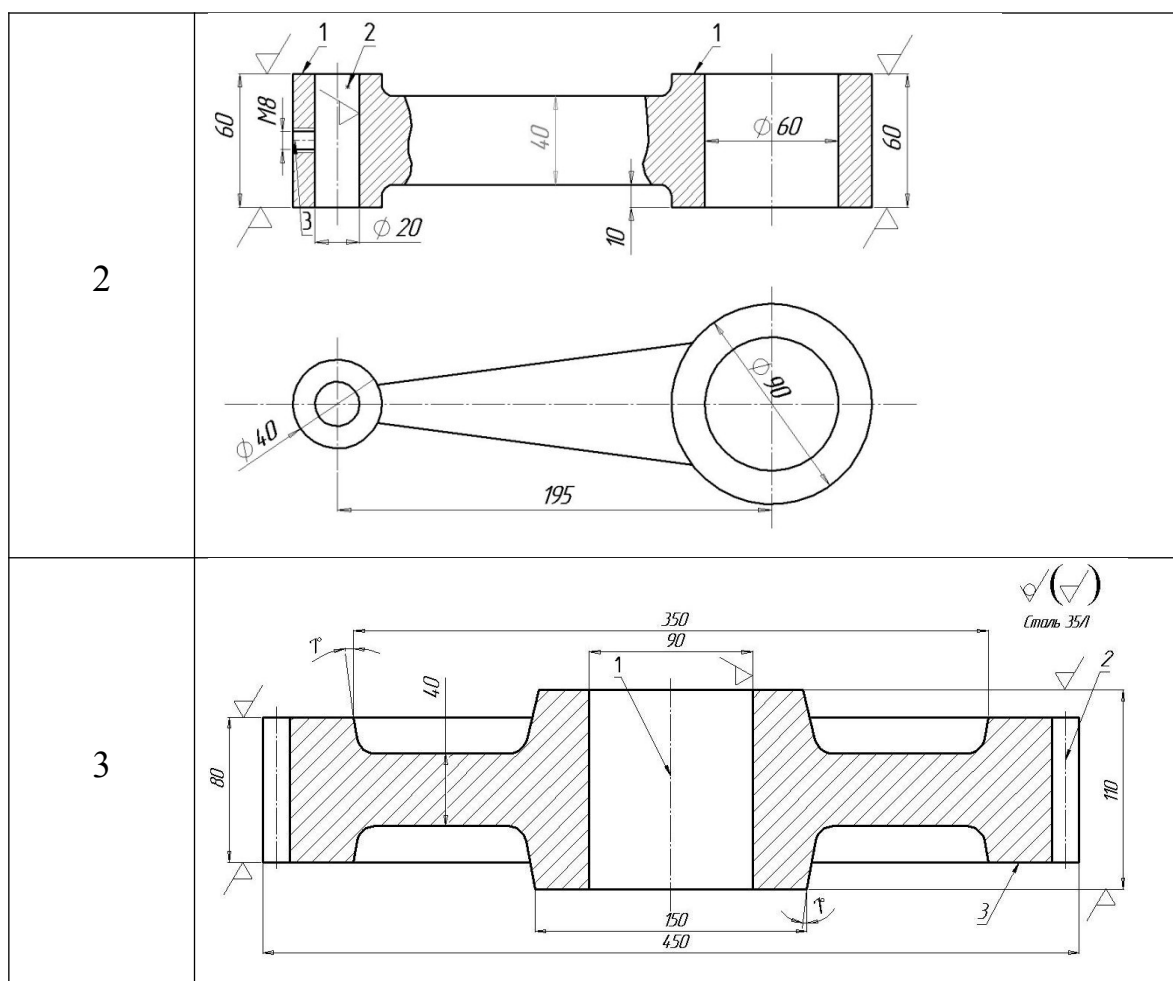
Задание: Начертить стержень для детали.

Ход работы

1. Ознакомьтесь с чертежом отливки в соответствии с вариантом задания (таблица 5)

Таблица 5 - Варианты заданий

№ вариант	Деталь
1	



2. Решите, будет ли модель вашей детали разъемной или ее можно изготавливать неразъемной.
3. Определите где вы установите стержень
4. Выполните эскиз стержня
5. Определите разъем стержня
6. Покажите набивку стержневой смеси
7. Укажите канал для выхода газов из стержня
8. Ответьте на вопросы
9. Оформите отчет

Вопросы

1. Что такое знаковая часть стержня и для чего она предназначена?
2. Для чего нужно наносить газоотводные каналы в стержне?
3. Какие стержневые смеси вы знаете?

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №6

Тема: Заполнение операционных технологических карт на изготовление отливки с помощью компьютерных технологий

Цель работы: научиться

знания (актуализация):

- параметры технологичности детали;

умения:

- читать чертеж

- работать в программе КОМПАС

Задание: Заполните спецификацию на план цеха, на монтаж верхней и нижней полуформ.

Ход работы

1. Откройте программу КОМПАС
2. Выберите в окне меню закладку «новый лист»
3. В появившемся окне выберите «чертеж»
4. В окне меню выберите закладку «спецификация»
5. В появившемся окне выберите закладку деталь.
6. По примеру спецификации (приложение Б) заполните свою спецификацию на план цеха (приложение В), на монтаж верхней полуформы (приложение Г), на монтаж нижней полуформы (приложение Д).
7. Оформите отчет.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №7

Тема: Выбор материалов для конкретной модели для заданной отливки и обоснование выбора

Цель работы: научиться выбирать материал для модели

знания (актуализация):

- модельные комплекты;

- материалы моделей

умения:

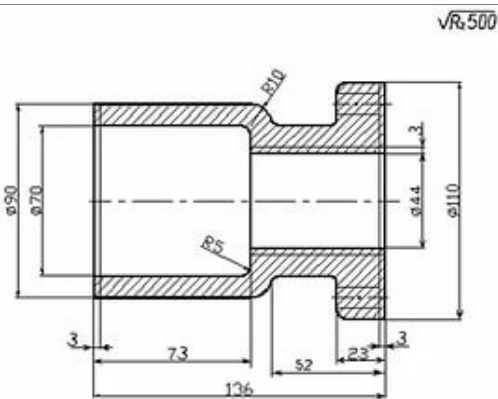
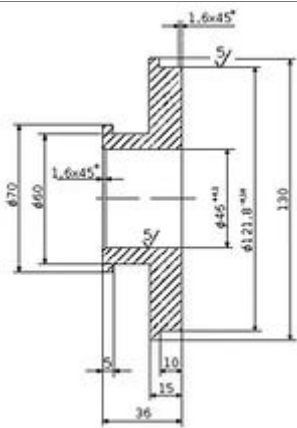
-разрабатывать этапы изготовления модели

Задание: Начертить модель отливки, выбрать материал для изготовления модели таблица №6.

Ход работы

1. Выберите отливку и серийность производства исходя из варианта задания (таблица 6).

Таблица 6 - Варианты задания

№ варианта	Тип производства	Деталь	Модель отливки	Материал для изготовления моделей
1	2	3	4	5
1	Крупносерийное			
2	Массовое			

3	Единичное			
---	-----------	--	--	--

2. Перечертите таблицу в тетрадь.
3. Заполните столбцы 4,5 в таблице
4. Ответьте на вопросы
5. Оформите отчет.

Вопросы:

1. Из каких материалов может быть изготовлена модель? От чего это зависит?
2. Чем отличается деталь от отливки?
3. Для чего предназначены формовочные уклоны?

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №8

Тема: Составление схемы проверки заданной детали на технологичность

Цель работы: научиться составлять схемы проверки на технологичность
знания (актуализация):

- параметры технологичности детали;

умения:

- читать чертеж

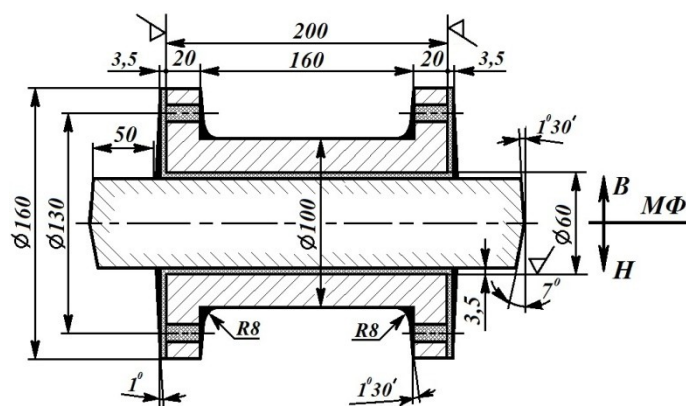
Теоретический материал

Технологичность детали в значительной мере определяется рациональностью способа получения заготовки. Заготовки в основном получают из сортового проката, литьем, ковкой и штамповкой, сваркой. Выбор способа получения заготовки определяется объемом производства, конфигурацией детали, сроками, отведенными на технологическую подготовку производства, материалом детали, предопределяющим, в частности, возможность и целесообразность применения того или иного вида литья: в песчаные или оболочковые формы, в кокиль, по выплавляемым моделям, под давлением.

Заготовки, получаемые литьем или ковкой, обычно подвергаются механической обработке по многим поверхностям в отличие от штампованных заготовок, точность и качество поверхности которых обеспечиваются в процессе штамповки.

Задание. Решить ситуационную задачу.

Ситуационная задача: Технолог разработал технологический процесс изготовления детали. Ваша задача проверить отливку на технологичность и рациональность разработки чертежа (рис. №1)



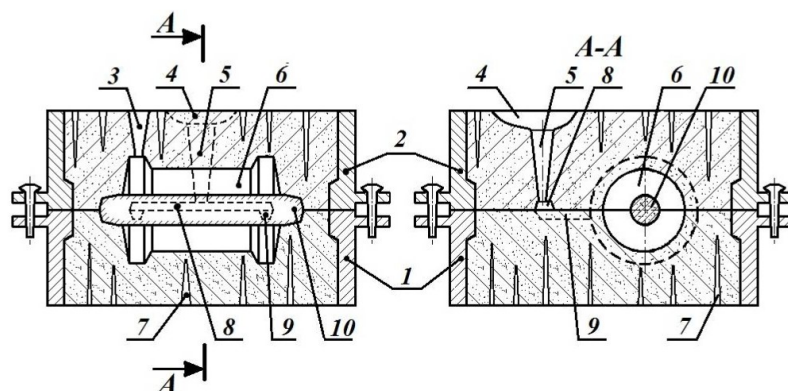


Рисунок 1 – Эскиз разреза песчаной формы для отливки стальной втулки:

- 1, 2 – нижняя и верхняя опоки, соответственно; 3 – выпор; 4 – литниковая чаша; 5 – стояк;
6 – полость формы;
7 – наколы; 8 – шлакоуловитель; 9 – питатель; 10 - стержень

Ход работы

1. Составьте схему проверки технологичности детали (приложение А), по заданному шаблону (рисунок 2)



Рисунок 2 – Схема проверки детали на технологичность

2.Сделайте вывод

3.Оформите отчет

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №9

Тема: Проектирование подмодельной плиты

Цель работы: научиться проектировать подмодельную плиту

знания (актуализация):

- модельные комплекты;
- проектирование моделей;
- способы уплотнения смеси в форме

умения:

- определять разъем детали;

Задание: Начертить эскиз подмодельной плиты с моделью отливки и моделями литниковой системы

Ход работы

1. Определить будет ли отливка разъемной (таблица 7).

Таблица 7 - Задание

№ варианта	Способ формовки	Материал модели отливки	Деталь	Модель отливки	Эскиз подмодельной плиты

1	Сейатсу	СЧ20			
2	Встряхивание с допрессовкой	Сталь30Л			

- Определить какая часть отливки будет располагаться в верхней полуформе, а какая в нижней.
- Решить сколько отливок будет в форме.
- Определить как литниковая система будет питать отливку
- Установить стержень
- Начертить подмодельную плиту с моделями литниковой системы, моделью отливки.
- Заполните пустые столбцы в таблице-3
- Определить материал для изготовления подмодельной плиты.
- Оформить отчет.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №10

Тема: Проектирование моделей

Цель работы: научиться проектировать модель для заданной отливки
знания (актуализация):

- Модельный комплект;
- Материалы для изготовления моделей

умения:

- чертить эскиз

Задание: Начертите модель отливки, монтаж верхней и нижней полуформ вместе с моделью литниковой системы

Ход работы

1. Назначте на отливки (по вариантам) припуски на механическую обработку

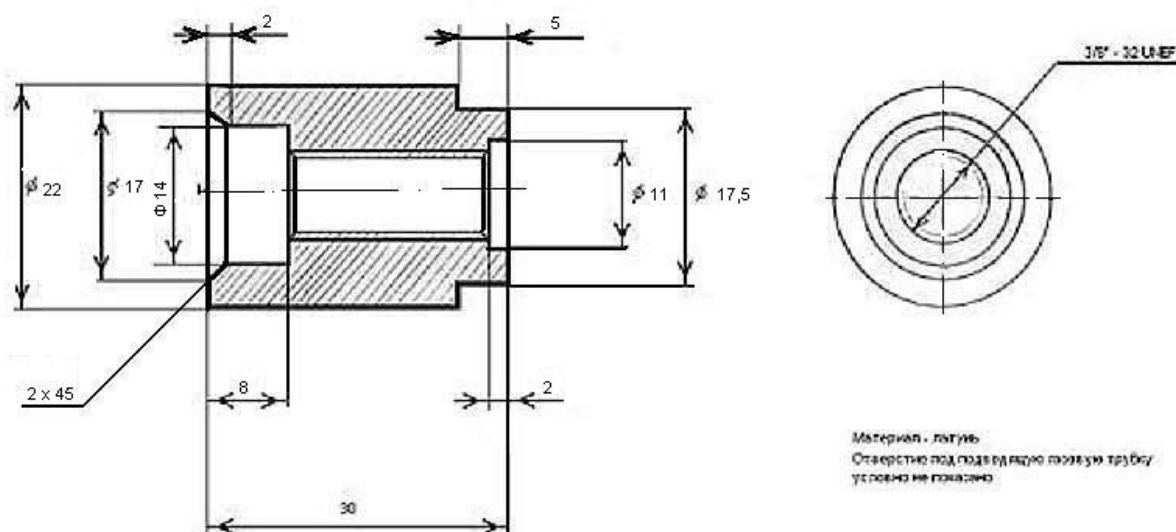


Рисунок 3 - Вариант №1

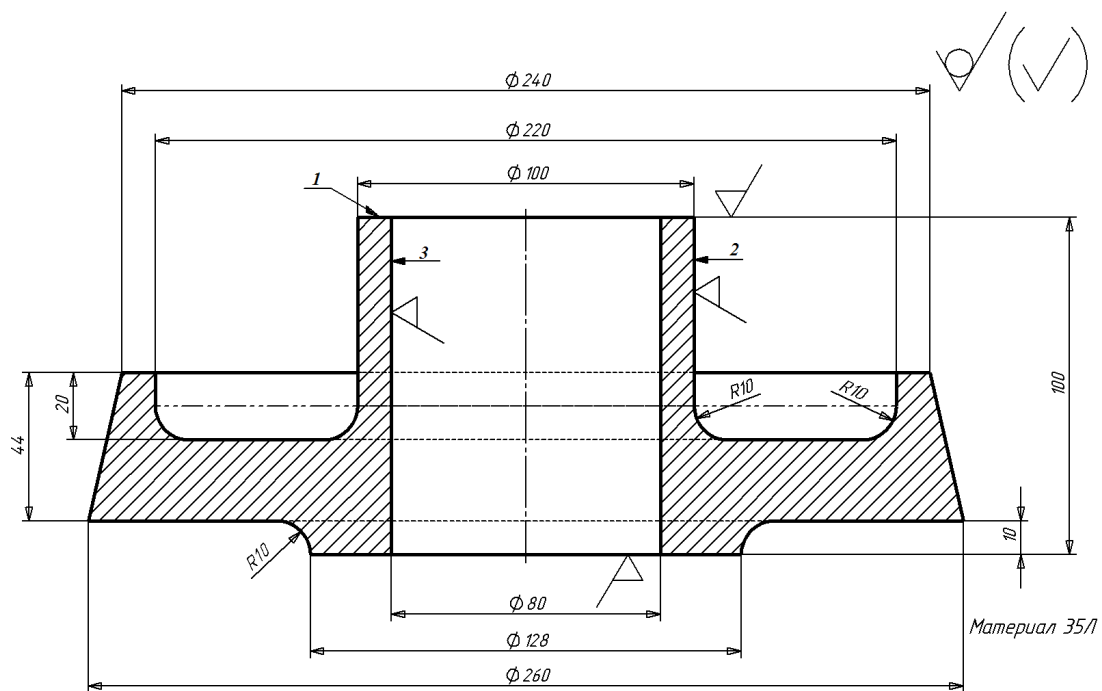


Рисунок 4 - Вариант №2

2. Определите, будет модель разъемная или нет
3. Назначьте формовочные уклоны
4. Начертите монтаж верха и низа вместе с моделью отливки и литниковой системы
5. Ответьте на вопросы
6. Оформите отчет

Вопросы:

1. Что входит в модельный комплект?
2. Для чего нужна модель литниковой системы? Что в нее входит?
3. Что такое модель?

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 11

Тема: Выбор системы вентиляции стержневого ящика для заданной отливки

Цель работы: проектировать систему вентиляции стержневых ящиков
знания (актуализация):

- Требования для стержневых ящиков ;

умения:

-читать чертеж

Теоретический материал

При назначении вентиляции стержневого ящика рекомендуется отношение площади вентиляционных отверстий к площади сечения вдувных отверстий принимать 0,5...0,7.

Вентиляционные отверстия (венты) в стержневом ящике нужно располагать так, чтобы сжатый воздух из ящика выходил в направлении, противоположном направлению вдувания. Тогда в стержневом ящике не образуются воздушные подушки, которые являются причиной неравномерной прочности стержня.

Отъемные части стержневого ящика. Во многих случаях конфигурация стержня требует устройства в стержневом ящике отъемных частей.

Отъемные части должны точно устанавливаться в стержневом ящике и легко выниматься из ящика при извлечении стержня.

Рекомендуется отъемные части крепить в ящике при помощи ласточкина хвоста. Крупные отъемные части можно крепить также при помощи штырей.

Для предупреждения подъема и смещения отъемных частей во время формовки эти части должны иметь в стержневом ящике большую опорную поверхность. Рекомендуется опорную поверхность бронировать. Если небольшие отъемные части окружены большим количеством смеси, то целесообразно изготавливать их из чугуна или латуни.

Плоскость отъемных частей, соприкасающихся с плоскостью разъема ящика или надувной плитой резервуара, должна располагаться на 0,6...0,8 мм ниже плоскости разъема для того, чтобы под действием вертикальной нагрузки, возникающей при зажиме стержневого ящика столом машины, не произошло заклинивание отъемных частей в ящике.

Стержневые ящики для пескодувной и пескострельной формовки изготавливают из стали (Ст3), чугуна (СЧ 18—36), алюминиевых сплавов (АЛ38,

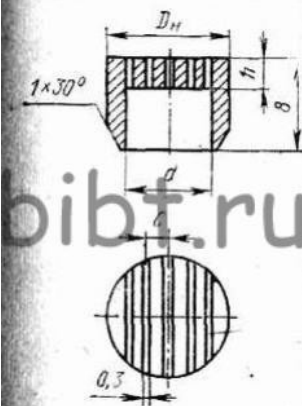
АЛ78, АЛ 14В), из олова и пластмассы. Стержневые ящики имеют воздухоотводные и вдувные отверстия. Отношение воздухоотводного отверстия к площади сечения вдувного отверстия равно 0,2—0,3. При массовом производстве стержней это отношение увеличивают до 0,4—0,5.

На обеих половинах стержневого ящика имеются канавки, одна из которых шириной до 5 мм, а другая шире первой на 0,7—1,0 мм. В узкую канавку вставляют мягкую прорезиненную ленту, которая при спаривании стержневого ящика своим выступающим концом входит в широкую канавку, обеспечивая герметизацию стыка. Возможны и другие способы уплотнения стыков стержневых ящиков.

Вентиляцию стержневого ящика осуществляют латунными вентами (табл. 3), реже, перфорированными листами или сетками с отверстиями диаметром 0,8—1,0 мм. Сетки и листы накладывают на вентилируемые места. Вентиляционные плиты для вент изготавливают из чугуна или алюминия толщиной 15—20 мм.

Нагреваемые стержневые ящики изготавливают из стали (Ст3, сталь 45) и чугуна (СЧ 18—36, СЧ 21—40). Чугунные заготовки для нагреваемых стержневых ящиков подвергают до и после обдирки двукратному отжигу. Режим отжига: нагрев до 600—650° С со скоростью 50—60 град/ч, выдержка при этой температуре 2 ч, охлаждение до комнатной температуры со скоростью не более 40 град/ч.

Таблица 8 - Размеры вент для вентиляции стержневого ящика

Эскиз	Номер венты	Dн, мм	d, мм	C, мм	Число прорезей n min	Площадь сечения прорези, мм ² $\sum S_{min}$	h, мм	
							для плоской поверхности и	для криволинейной поверхности
	1	6,5	4,0	1,5	3	3	1,5	4
	2	8,0	5,5	1,5	4	15	1,5	4
	3	9,5	7,0	1,5	5	8	1,5	4
	4	12,5	10,0	1,5	6	14	1,5	4
	5	16,0	13,5	2,0	7	21	1,5	4

Задание: Спроектируйте и начертите стержневой ящик с системой вентиляции

Ход работы

1. Пользуясь рисунком 5, спроектируйте стержневой ящик

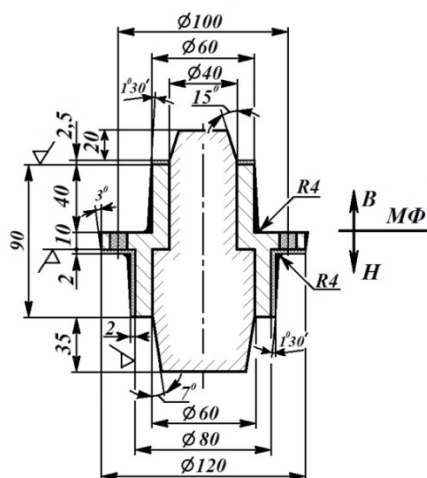


Рисунок 5 - Чертеж отливки

2. Начертите по размерам чертеж стержневого ящика с системой вентиляции, пользуясь таблицей №8

3. Оформите отчет

Примечание: стержни изготавливаются на пескодувной машине

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №12

Тема: Проектирование стержневого ящика

Цель работы: научиться проектировать стержневой ящик

знания (актуализация):

- стержневые знаки;

умения:

-определять конструкцию стержневого ящика для заданных стержней

Теоретический материал

При выборе границ стержней необходимо руководствоваться следующими основными требованиями:

– границы стержней должны обеспечивать простоту изготовления стержневого ящика, наименьшее число отъемных частей в нем, вкладышей, так как они не обеспечивают точности и быстро выходят из строя;

– основные опорные знаки стержней следует проектировать в нижней части литейной формы, особенно при крупных и сложных стержнях;

– верхние знаки стержней должны обеспечивать их точную фиксацию в литейную форму;

– крупные стержни необходимо просушивать в том положении, в котором их устанавливают в литейную форму;

– располагать стержни в нижней полуформе, так как на установку и крепление стержня в верхней полуформе затрачивается в 5-6 раз больше времени, чем в нижней.

Разъем стержневого ящика и основное направление набивки показано стрелками на рисунках 6, 7, 8.

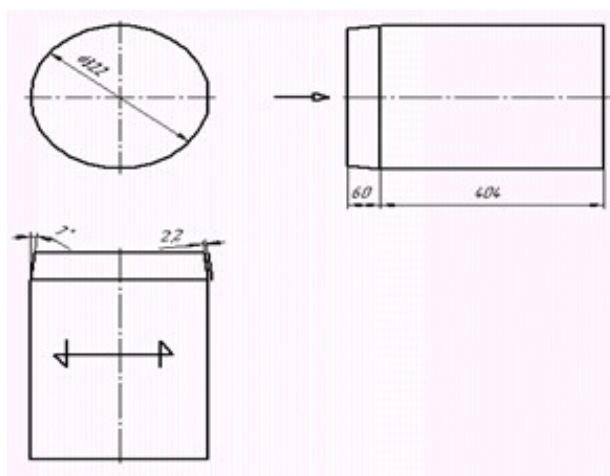


Рисунок 6 – Эскиз стержня №1.

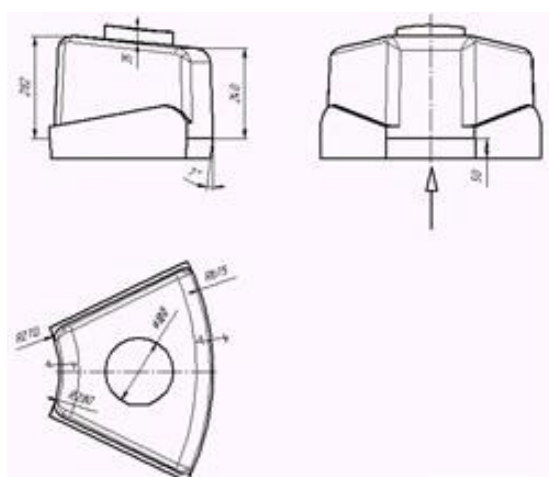


Рисунок 7 – Эскиз стержня №2

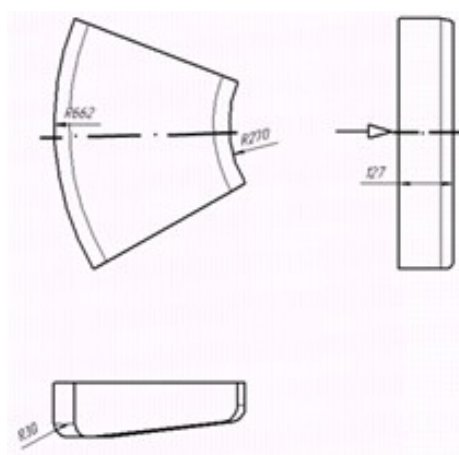


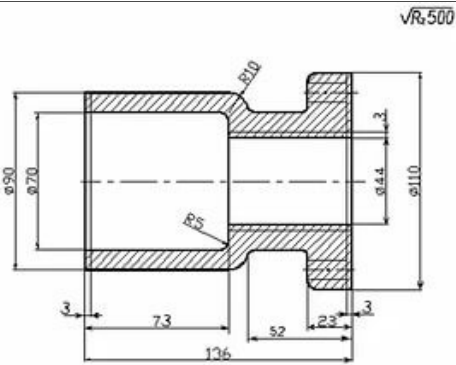
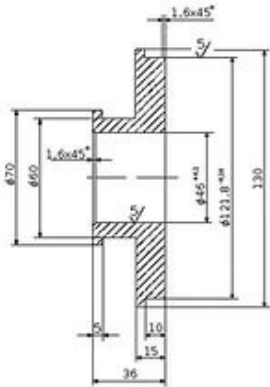
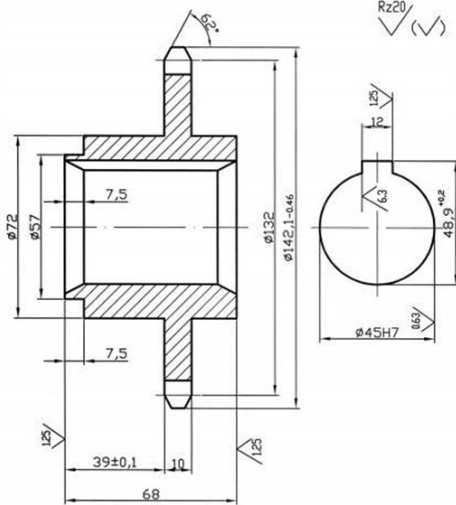
Рисунок 8 – Эскиз стержня №3

Задание: Спроектировать стержневой ящик, начертить эскиз стержня

Ход работы

1.Получить задание (таблица №9)

Таблица 9- Варианты заданий

№ варианта	Стержневая смесь	Деталь	Эскиз стержневого ящика	Материал для изготовления стержневого ящика
1	2	3	4	5
1	ХТС			
2	Песчано-глинистая			
3	ХТС			

2. Определить разъем детали
3. Определить полости, в которых мы расположим стержень
4. Назначить знаковую часть стержня
5. Показать набивку стержня
1. Показать выход газов
2. Показать разъем стержневого ящика
3. Начертить эскиз стержневого ящика колонка №4 в таблице 1
4. Выбрать материал стержневого ящика в зависимости от стержневой смеси и записать в колонку №5 в таблице 1
5. Оформить отчет

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №13

Тема: Проектирование драйера для заданного стержня

Цель работы: научиться проектировать сушильные плиты для стержней
знания (актуализация):

- технологию изготовления стержней;

умения:

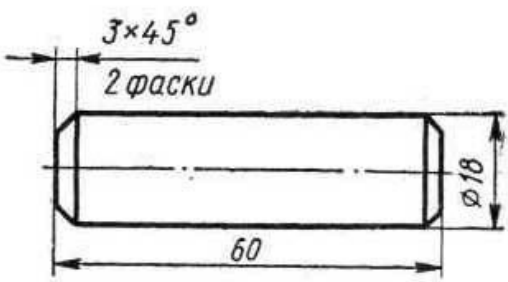
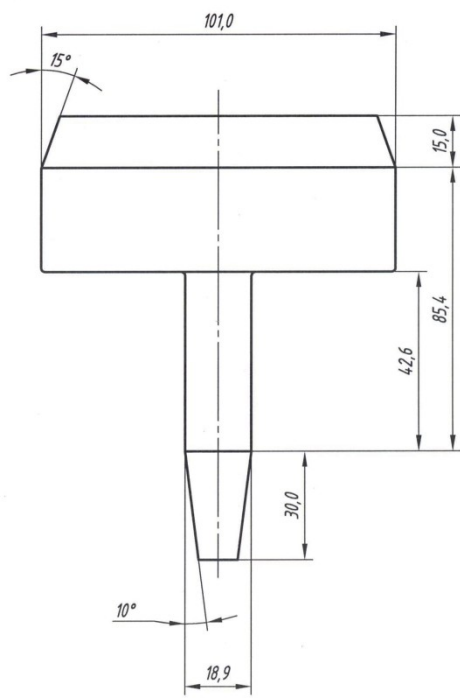
- читать чертеж

Задание: Спроектируйте сушильную плиту и выполните ее чертеж.

Ход работы

1. Определите количество стержней на плите столбец 2 в таблице 10
2. Выберите сушило для стержней и возьмите габаритные размеры сушила (см. учебник «Оборудование литейных цехов»)
3. Запишите в столбец 3 таблицы 1 габаритные размеры печи для сушки стержней
4. По данным таблицы 10 начертите чертеж сушильной плиты
5. Ответьте на вопросы
6. Оформите отчет

Таблица 10 – Варианты заданий

№ Варианта	Чертеж стержня	Количество стержней на плите	Размер сушила	Эскиз сушильной плиты (драйера)
	1	2	3	4
1				
2				

Вопросы:

1. Для чего сушат стержни?
2. Для чего окрашивают стержни?
3. Для чего делают газоотводные каналы?

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №14

Тема: Проектирование шаблона для проверки стержня

Цель работы: научиться проектировать шаблон для проверки стержней
знания (актуализация):

- классификацию стержней

умения:

- чертить эскиз стержня в объеме

Задание: Спроектируйте шаблон для заданного стержня, выполните его эскиз.

Ход работы

1. Начертить эскиз стержня в объеме (рис 9)

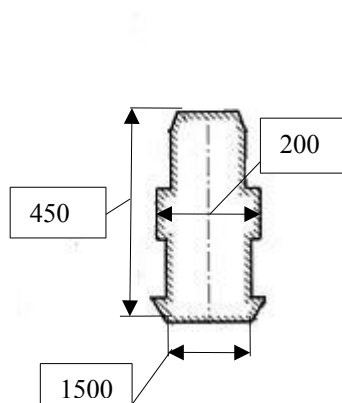


Рисунок 9 - Стержень

2. Спроектировать по данному стержню шаблон
3. Начертить эскиз шаблона
4. Ответить на вопросы
5. Оформить отчет

Вопросы:

1. Что такое шаблон?
2. Зачем проверять стержни по шаблону?
3. Что такое стержень и стержневой знак?
4. Из какого материала может быть сделан шаблон?

5. По способу крепления к стержневому ящику шаблон может быть с центрирующим штырем или нет? Объясните свой ответ.

Пример стержня и шаблона в объеме

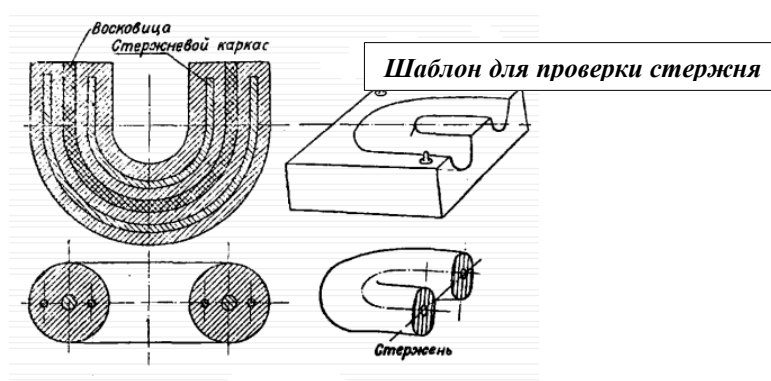


Рисунок 9-А - Пример стержня и шаблона в объеме

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №15

Тема: Выбор опок для заданной отливки

Цель работы: научиться выбирать опоки для заданных отливок

знания (актуализация):

- расположения отливок в форме;

Умения:

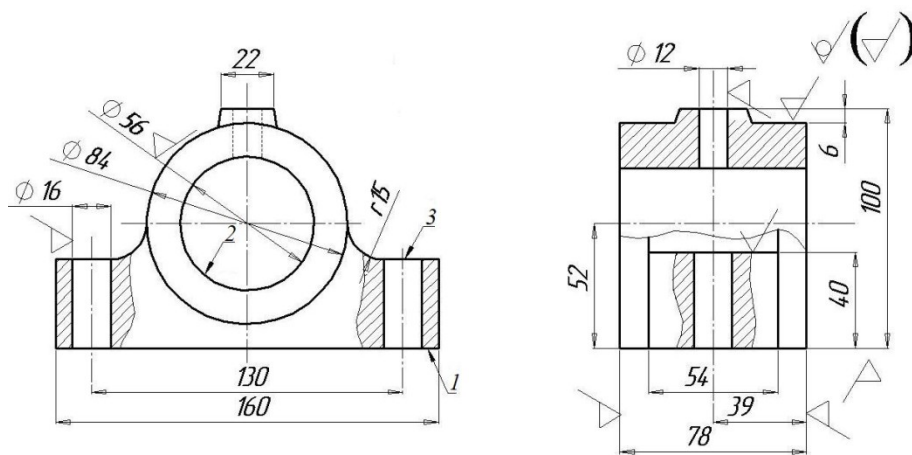
- проектировать отливки;

Задание: Подобрать стандартную опоку для заданной отливки, выполнить чертеж опоки с отливками и литниковой системой.

Ход работы

1. Выбрать плоскость разреза отливки рис 10 (а,б)

a



б

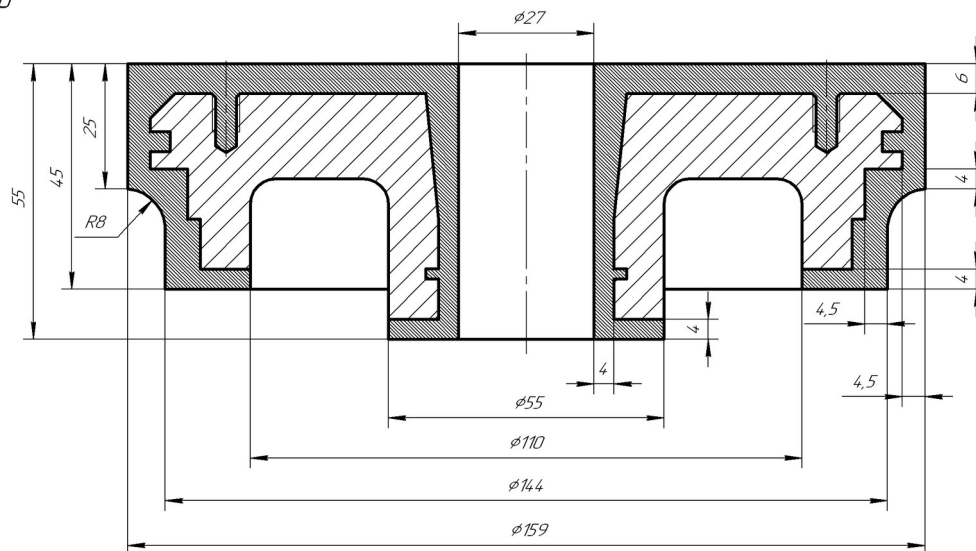
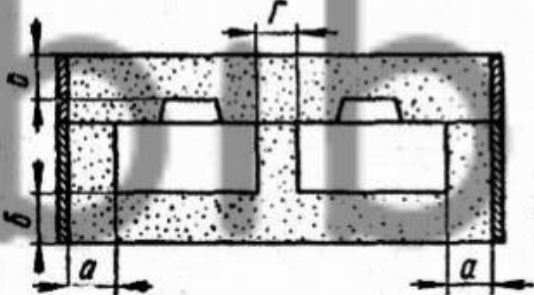


Рисунок 10 - а-первый вариант, б- второй вариант

2. Выбрать количество отливок в форме
3. Подобрать стандартную опоку, таблица 11

Таблица 11 - Допустимые расстояния между моделями, стенками и кромками опоки

Расположение моделей в опоке	Характер отливки	Размеры, мм			
		а	б	в	г
	Мелкие	20—30	35—60	50—75	20—30
	Средние	50—75	75—100	100—125	40—60
	Крупные	125—175	150—200	175—250	Не менее 100

4. Начертить опоку с отливками и литниковой системой, нанести размеры пользуясь таблицей 12

Таблица-12 Размеры нормализованных опоки, мм

Средний габаритный размер $\frac{L+B}{2}$, где L —длина, B —ширина	Длина (L) или диаметр (D)	Шаг по длине	Ширина (B)	Шаг по ширине	Высота	Шаг по высоте
<500	300—750	50	250—500	50	50—350	25; 50
501—750	800—1200	100	250—750	50	100—600	25; 50
751—1000	1400—1600	100	350—1000	50; 100	150—600	25; 50
1001—1500	1800—2400	200	450—1500	50; 100	150—600	25; 50
1501—2500	2500—4000	200; 250	650—2500	50; 100; 200	200—800	50; 100
2501—3500	4250—5500	250; 500	1000—3500	100; 200; 250	300—1000	50; 100
3501—5000	6000—8000	500	1100—5000	100; 200; 250	350—800	50; 100

5. Оформить отчет

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №16

Тема: Проектирование металлической модели

Цель работы: научиться проектировать металлические модели

знания (актуализация):

- модельный комплект;
- производство моделей

умения:

- выполнять чертеж;
- наносить размеры;

Теоретический материал

Металлические модели и их части можно изготавливать из следующих материалов:

1. Алюминиевых сплавов марок АЛ24, АЛ25, АЛ26 и др.
2. Серых чугунов не ниже марки СЧ15-32.
3. Бронз
4. Латуней.

Так как в процессе эксплуатации и обработки модели испытывают значительные нагрузки, то при проектировании пустотелых моделей должна быть предусмотрена соответствующая прочность и жесткость их конструкции.

Металлические модельные комплекты применяют главным образом для машинной формовки.

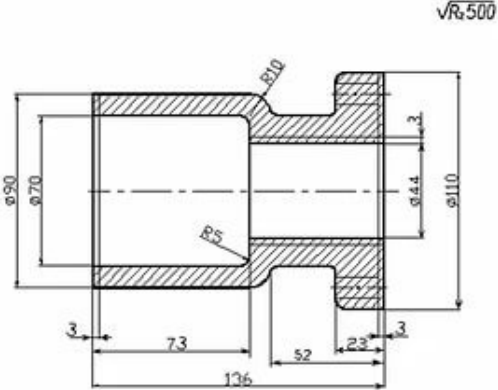
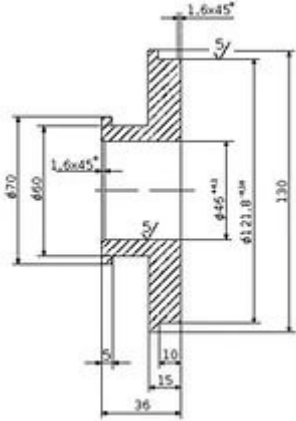
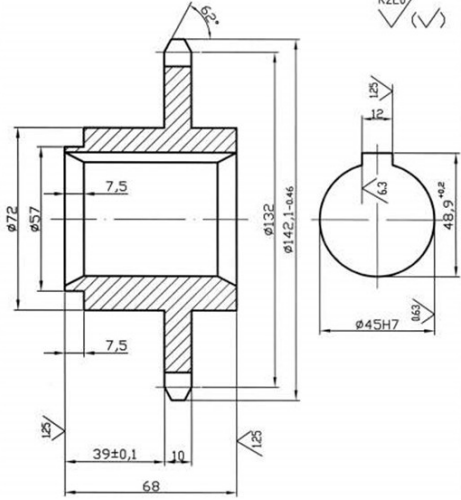
Задание: Спроектируйте металлическую модель для заданной отливки

Ход работы

1. Выбрать чертеж отливки по вариантам

Таблица13 - Варианты заданий

№ варианта	металл	Деталь	Чертеж модели
1	2	3	4

1	ХТС		
2	Песчано-глинистая		
3	ХТС		

2. Выбрать разъем отливки
3. Определить разъемная или не разъемная модель
4. Установить припуск на механическую обработку
5. Назначить формовочные уклоны
6. Начертить модель в столбце №3 таблице №13

7. Выбрать металл для изготовления вашей модели и обоснуйте выбор, запишите в столбец №2 таблицы №13
8. Оформить отчет

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №17

Тема: Проектирование пластмассовой модели

Цель работы: научиться проектировать пластмассовые модели

знания (актуализация):

- модельный комплект;
- методика проектирования моделей

умения:

- выполнять чертеж;
- наносить размеры;

Задание: Спроектируйте пластмассовую модель для заданной отливки

Ход работы

1. Выбрать разъем отливки рис 11

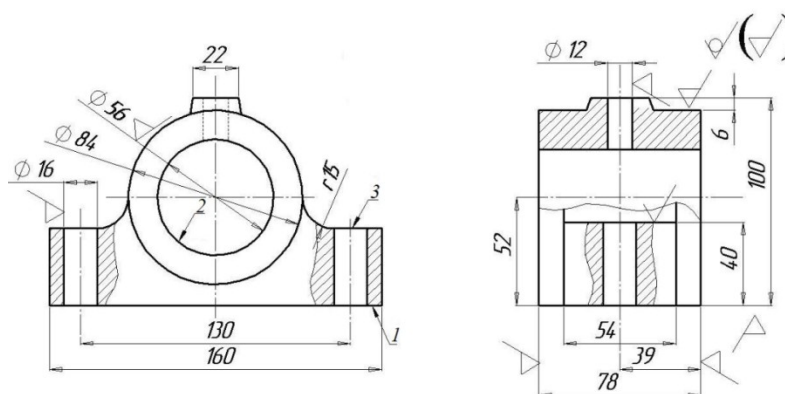


Рисунок 11 - Корпус

2. Определить разъемная или не разъемная модель
3. Установить припуск на механическую обработку
4. Назначить формовочные уклоны
5. Начертить модель детали

6.Оформить отчет

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №18

Тема: Проектирование гипсовой модели

Цель работы: научиться проектировать гипсовые модели

знания (актуализация):

- модельный комплект;
- производство моделей

умения:

- чертить;
- наносить размеры;

Основы теории

Гипсовые модели, модельные и подмодельные плиты применяют главным образом при серийном производстве отливок.

Гипс представляет собой водную сернокислую соль кальция. Гипс бывает формовочный и штукатурный, для моделей применяют формовочный гипс.

Задание: Спроектируйте гипсовую модель для заданной отливки.

Ход работы

1.Выбрать разъем отливки (рис.12)

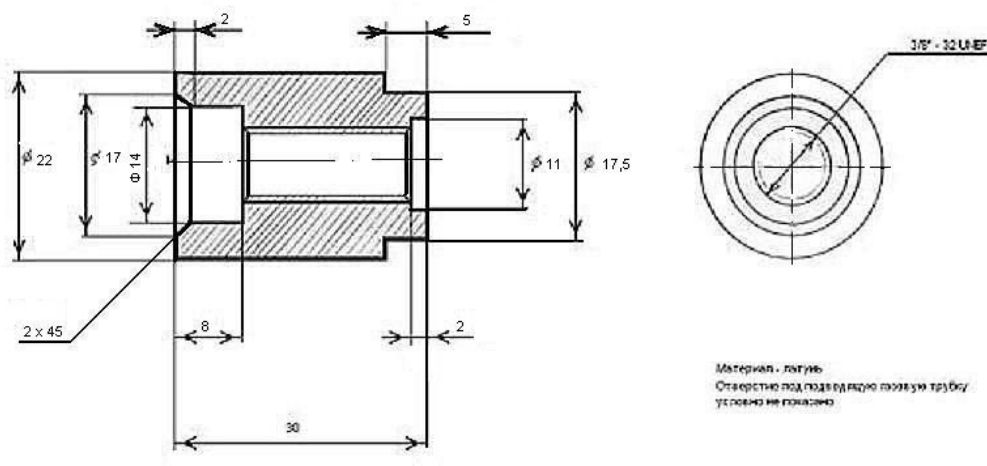


Рисунок 12 -Втулка

- 2.Определить разъемная или не разъемная модель
- 3.Установить припуск на механическую обработку
- 4.Назначить формовочные уклоны
- 5.Начертить модель детали
- 6.Ответить на вопросы
- 7.Оформить отчет

Вопросы:

1. Зачем наносят припуск на механическую модель?
2. Применяют ли гипсовые модели в массовом производстве?
3. Для чего выполняют на детали формовочные уклоны?

Список литературы

1. Конакова, И.П. Основы оформления конструкторской документации [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / И.П. Конакова, Э.Э. Истомина, В.А. Белоусова. — Электрон. дан. — Екатеринбург : УрФУ, 2019. — 74 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/98968>.
2. Беляев С.В. Основы металлургического и литейного производства: учебное пособие/ С.В. Беляев, И.О. Леушин.- Ростов н/Дону: Феникс, 2018.-206 с

