

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Политехнический институт

КАФЕДРА «ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ И ПРИКЛАДНАЯ МЕХАНИКА И ГРАФИКА»

Курсовая работа

По дисциплине: «Сопротивление материалов»

«Расчет на прочность элементов машиностроительных конструкций»

ПГУ 4.15.03.02.99109 ПЗ

Направление подготовки: 15.03.05-«Конструкторское технологическое
обеспечение машиностроительных производств»

Профиль подготовки: Технология и оборудование машиностроения

Выполнил: студент Мельников К.А.
группы: 22ММ1

Руководитель:
д.т.н., профессор Литвинов А.Н.

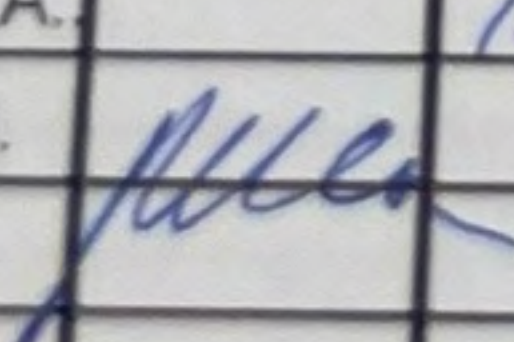
Работа защищена с оценкой 5.0 бал.
Дата защиты 13.12.24.

ПЕНЗА 2024

РЕФЕРАТ

1. В курсовой работе выполнен расчет на прочность и жёсткость элементов конструкций, работающих на растяжение, сжатие, кручение.
2. Для каждого вида нагрузки построены эпюры внутренних силовых факторов и напряжений. По итогам расчетов сделаны выводы о прочности и жесткости элементов конструкции.
3. Работа содержит 45 страниц, 21 рисунок, 3 таблицы, 9 источников литературы.

ПГУ 4.15.03.05.99109 ПЗ

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат	<div>Расчет на прочность элементов машиностроительных конструкций</div>	Лит.	Лист	Листов
Разраб.		Мельников К.А.		13.12.24			2	45
Провер.		Литвинов А.Н.						
Н. контр.						<div>Кафедра «ТПМГ» гр. 22ММ1</div>		
Утв.								

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	4
1. Расчет статически определимого стержня переменного сечения.....	5
2. Расчет статически неопределимого стержня.....	10
3. Расчет геометрических характеристик поперечного сечения.....	16
4. Расчет на прочность трансмиссионного вала.....	20
5. Расчет стальной балки на прочность.....	24
6. Расчет чугунной балки на прочность.....	33
7. Расчет на устойчивость.....	40
Заключение.....	44
Список использованной литературы.....	45

					ПГУ 4.15.03.05.99109 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		3

ВВЕДЕНИЕ

Вопросы проектирования новых изделий и проверки прочности существующих конструкций в сложных условиях эксплуатации связаны с исследованием напряженно-деформированного состояния элементов этих конструкций при различных видах внешних воздействий. Исследование напряженно-деформированного состояния элементов конструкций включает в себя их расчеты на прочность, жесткость, устойчивость при статических и динамических воздействиях. Анализ напряженно-деформированного состояния элементов позволяет на этапе проектирования оптимизировать конструкции изделий машин и приборостроения для обеспечения их надежности в сложных условиях эксплуатации.

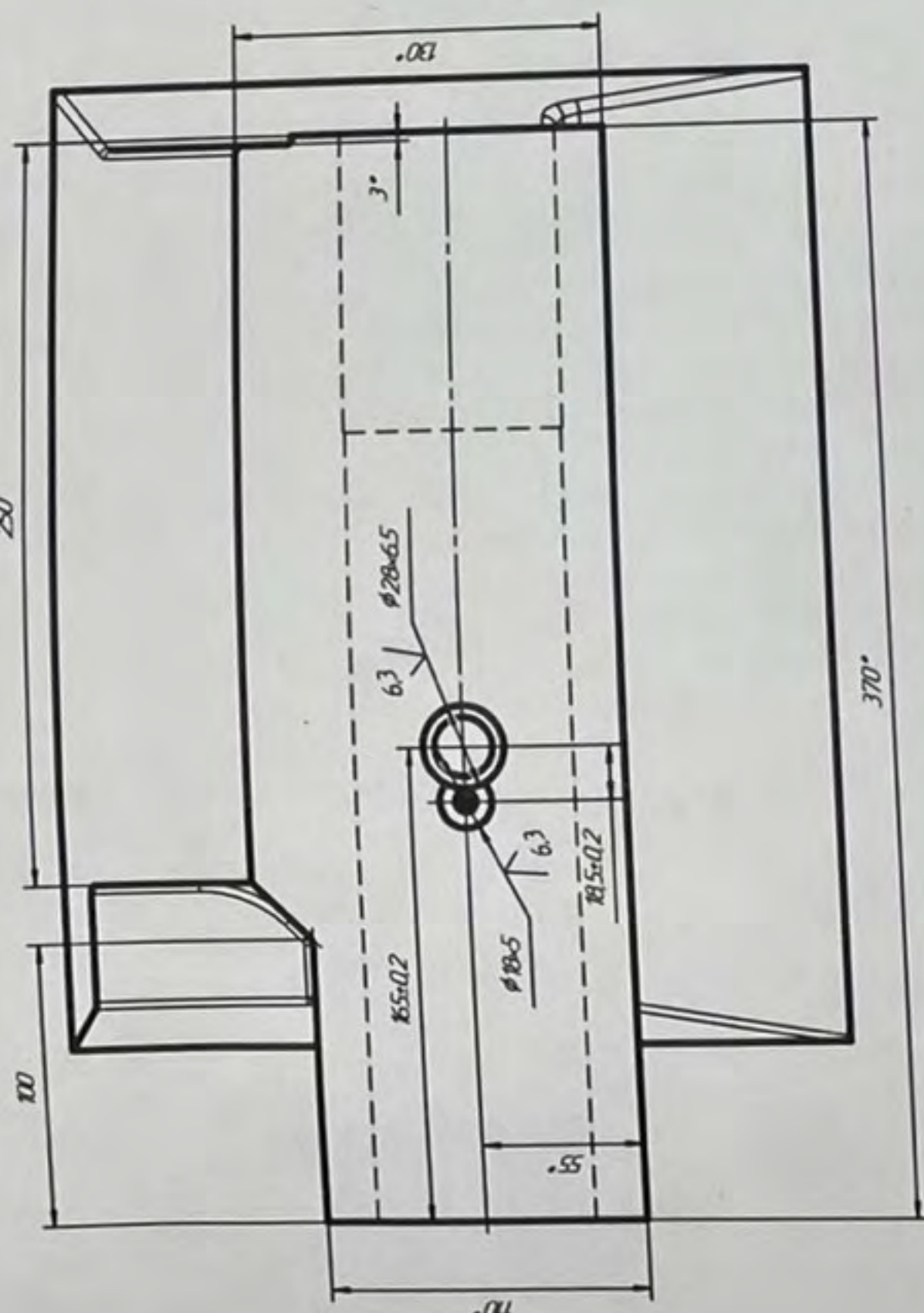
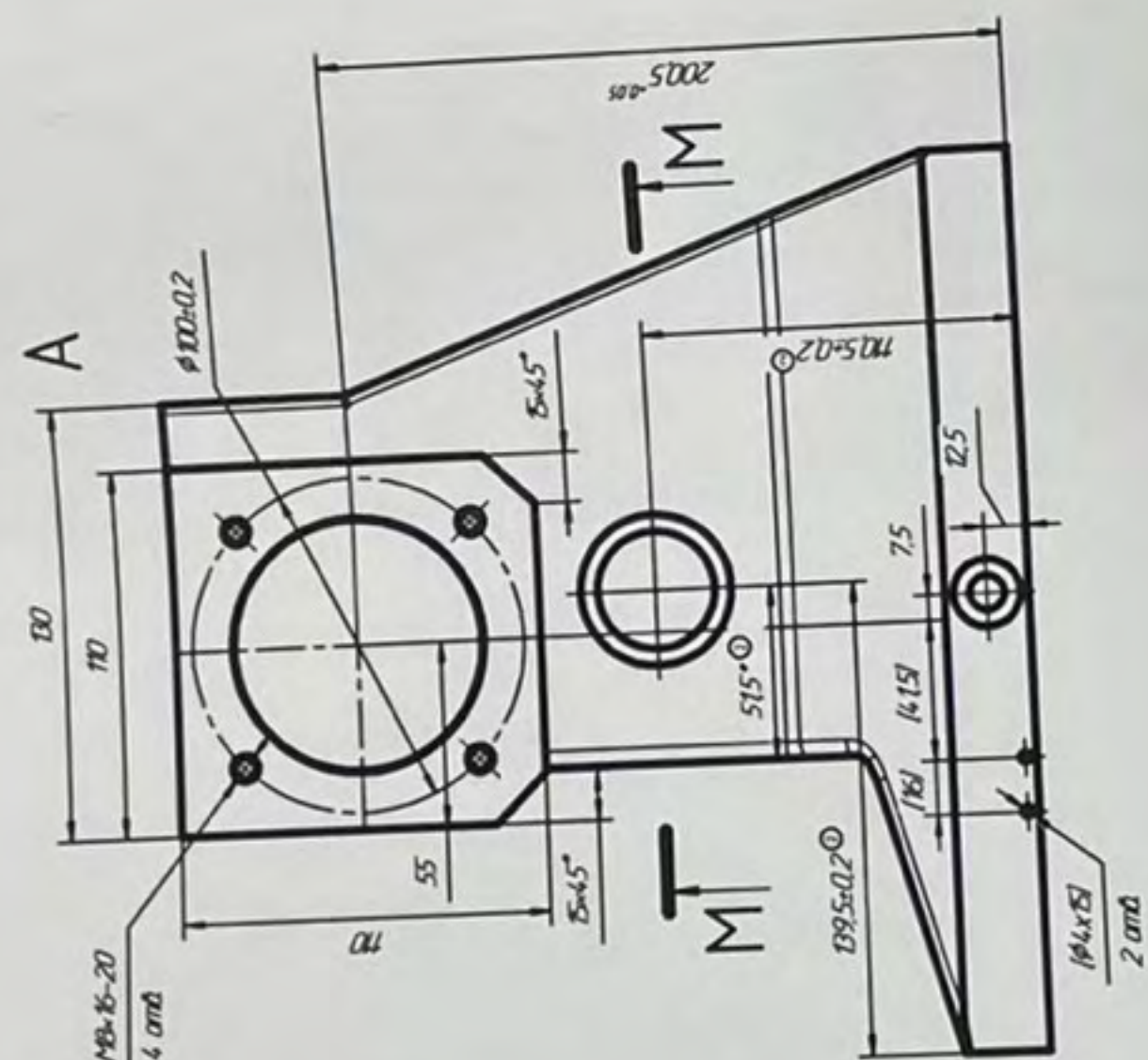
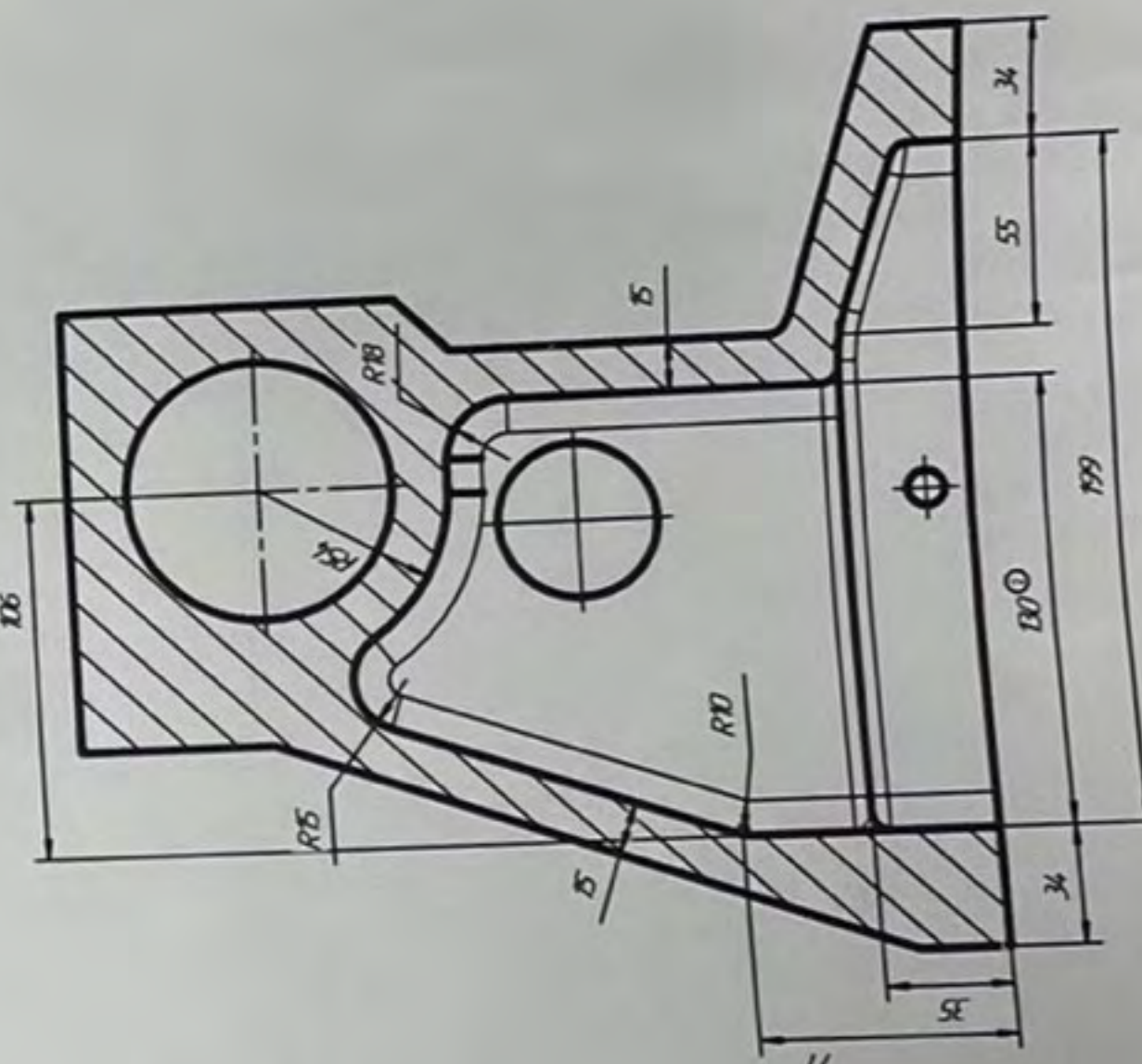
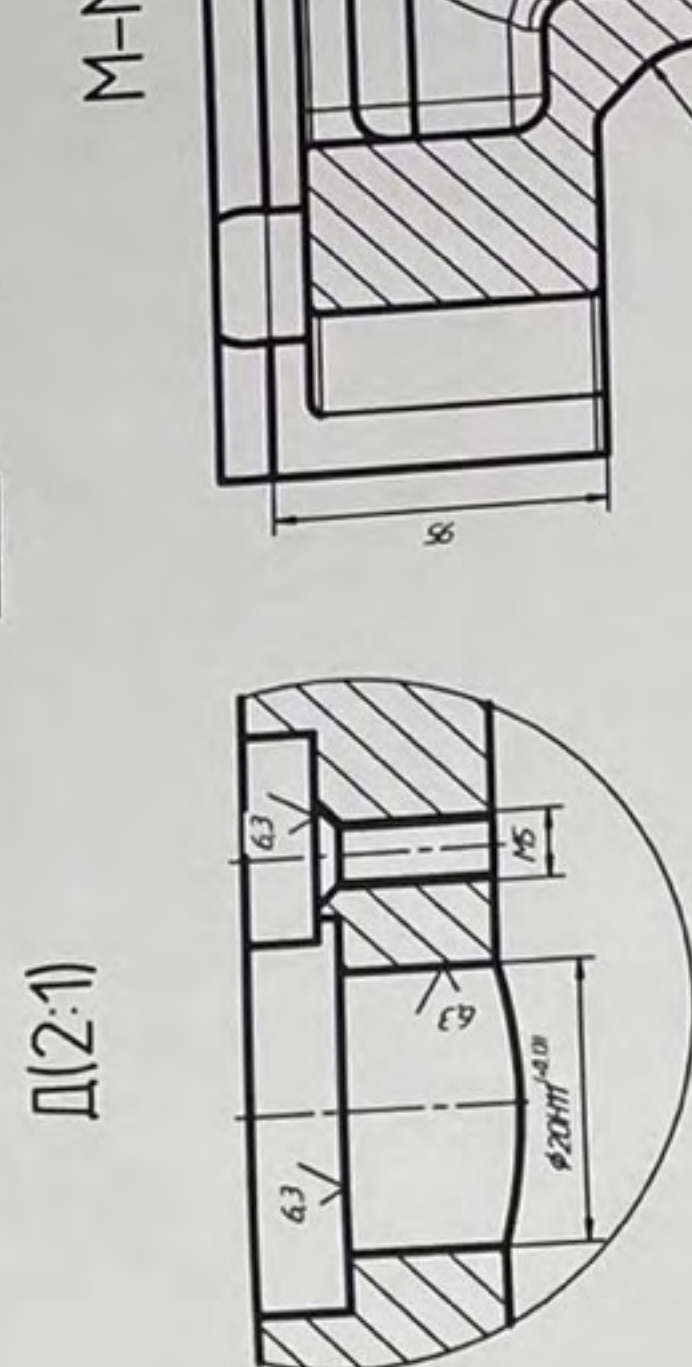
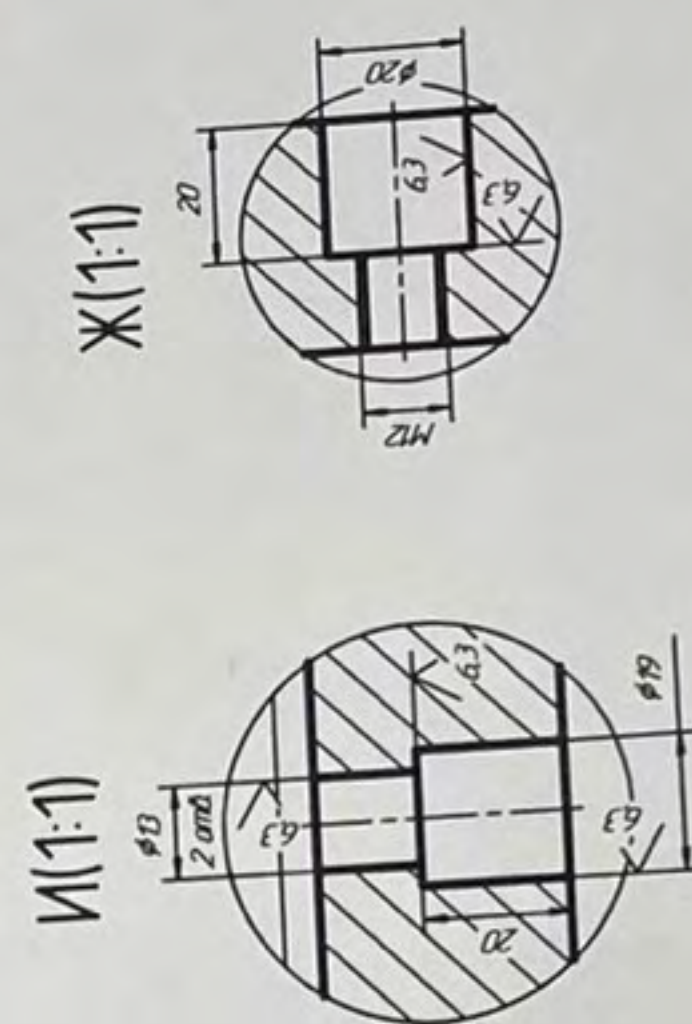
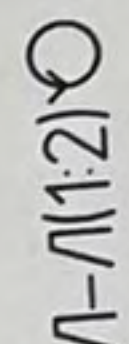
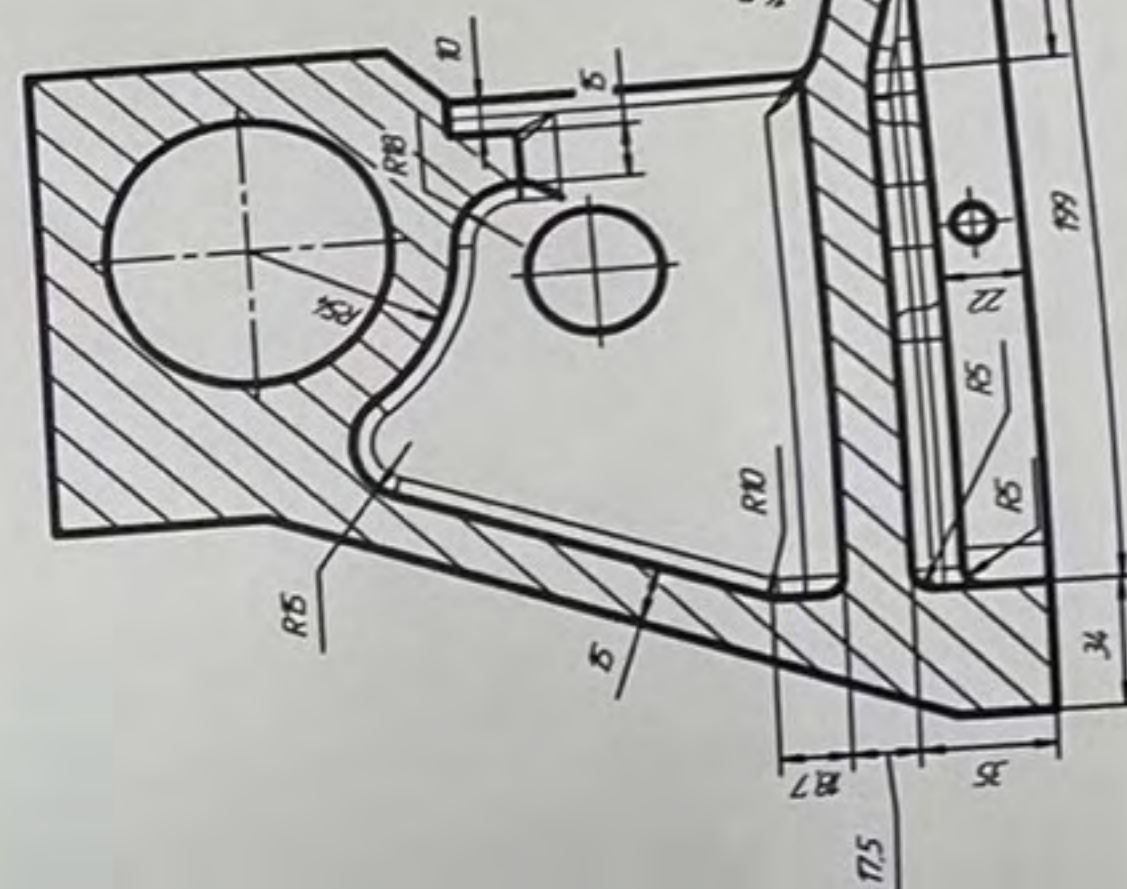
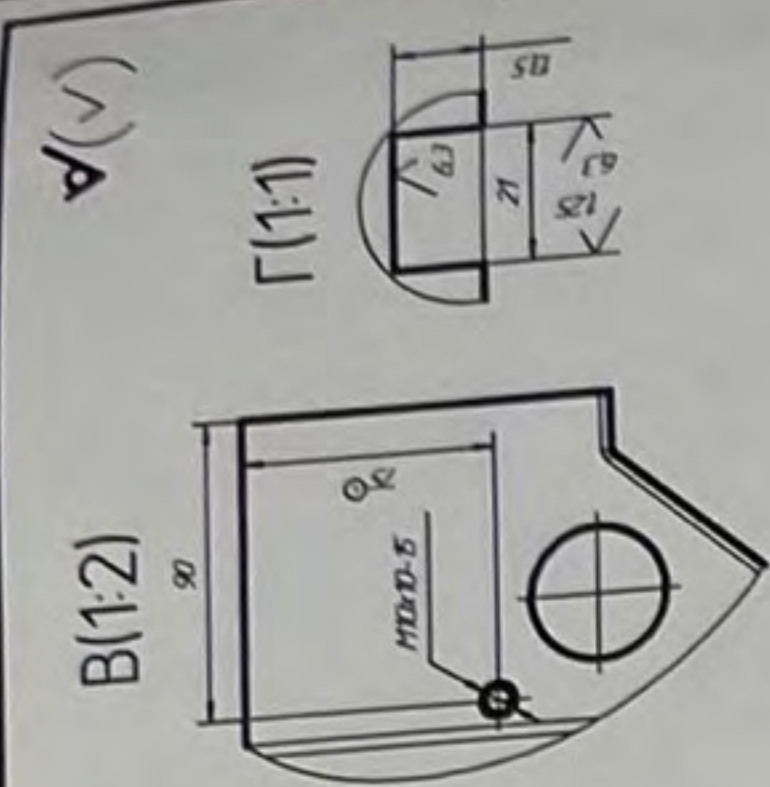
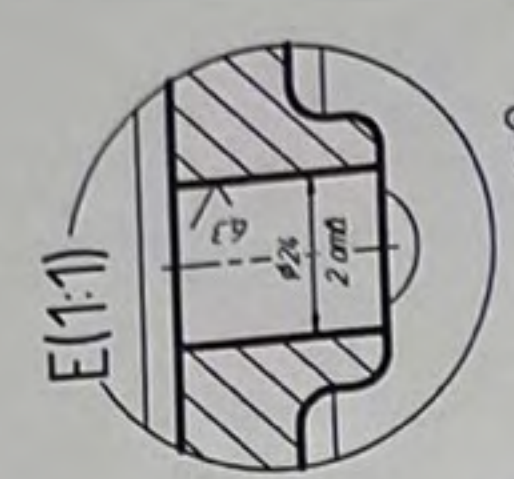
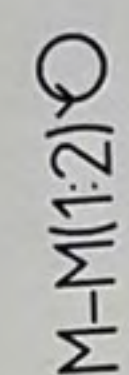
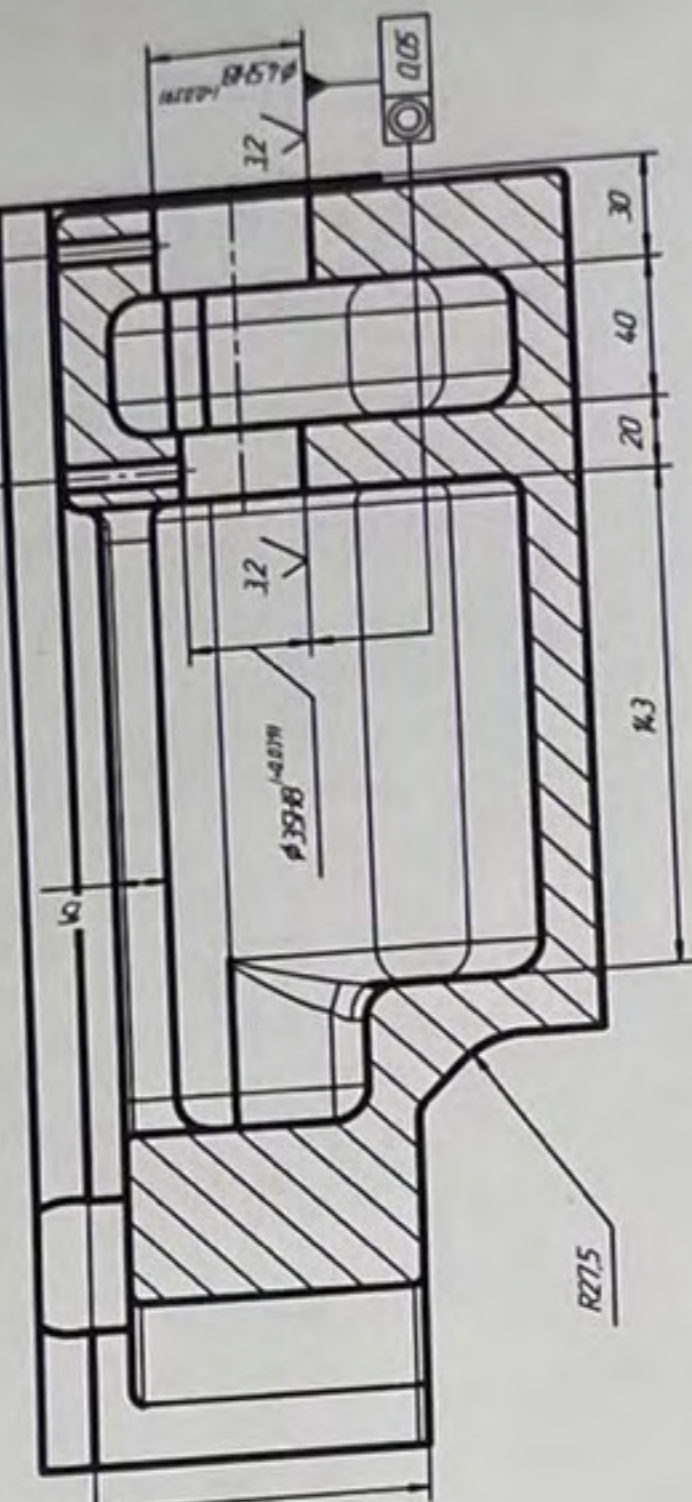
Указанные вопросы рассматриваются в курсах научной дисциплины «Сопротивление материалов» для различных направлений подготовки бакалавров и специалистов.

Сопротивление материалов — введение в науку о прочности, жёсткости и надёжности элементов, конструкций, приборов и машин. Сопротивление материалов относится к фундаментальным дисциплинам инженерной подготовки специалистов с высшим техническим образованием.

Задачей сопротивления материалов, как одного из разделов механики сплошной среды, является определение деформаций и напряжений в твёрдом упругом теле, которое подвергается силовому или тепловому воздействию.

Для вывода основных уравнений и соотношений для расчета типовых элементов конструкций принимают основные гипотезы о структуре и свойствах материалов, а также о характере деформаций этих элементов. Эти, а также некоторые специальные гипотезы, которые принимаются для различных видов нагружения, позволяют решать широкий круг научной дисциплины «Сопротивление материалов».

					ПГУ 4.15.03.05.99109 ПЗ	Лист
						4
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		



- 1 * Размеры для справок
- 2 Точность отливки 12-0-0-12 ГОСТ Р 53464-2009
- 3 Неукладные литые радиусы 3,5 мм
- 4 Формовочные уклоны по ГОСТ 3212-92
- 5 Литая заготовка не должна иметь трещин, пористости
- 6 На неокрашенных поверхностях допускается без исправления отпадать чистые газоды размером до 5мм глубиной до 1/3 толщины стенок, общей площадью не более 3% рассматриваемой поверхности. Газоды размером до 1мм не допускаются
- 7 На окрашенных поверхностях допускается задира газоды размером до 0,15 мм
- 8 Провести шлифовку, после шлифовки обработать очистить заготовку от пыли
- 9 На поверхностях литые дефекты не допускаются
- 10 НК, 1к, 1, 11/4, 2
- 11 Размеры 6 || | сдержать по отливки детали
- 12 Размеры 6 || | обработать совместно с ГТ 162550002 Соплом
- 13 H8 > 170
- 14 Перед механической обработкой отливку подвергнуть искусственному старению
- 15 Покрытие:
 - шпатель ХВ-004 ГОСТ 10277-90
 - грунт ХВ-021 ГОСТ 25129-82
- Зачистить:
 - зчупил 3П-07 6-10-117-85
 - зчупил 3П-5287 делая notch 752312-006-07529945-99
- 16 Площадь покрытия 54,97 дм²

[illegible]

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Литвинов А.Н. Механика материалов и конструкций: учеб.. пособие. Пенза: издательство ПГУ, 2018. – 240с.
2. Степин П.А. Сопротивление материалов / П.А. Степин. – 11-е изд., стереотип. – СПб. : Лань, 2011. – 320с.
3. Феодосьев В.И. Сопротивление материалов / В.И. Феодосьев. – М. : Наука, 2002. – 540с.
4. Писаренко Г.С. Справочник по сопротивлению материалов / Г.С. Писаренко, А.П. Яковлев, В.В. Матвеев. – Киев : Наукова думка, 1975. – 704с.
5. Литвинов А.Н. Механика материалов и конструкций. Лабораторный практикум: учебн.-метод. пособие: в 2 ч. / А.Н. Литвинов, Н.С. Шорина; под ред. А.Н. Литвинова. – Пенза: изд-во ПГУ, 2017. – Ч.1. – 68с.
6. Гонтарь И.Н. Сопротивление материалов: учебн. пособие к выполнению тестовых задач / И.Н. Гонтарь, Н.И. Волчихина. – Пенза: Изд-во ПГУ, 2011. – 104с.
7. Оформление учебно-конструкторской документации: метод. указания для выполнения работ по курсовому дипломному проектированию/ сост.: И.Н. Гонтарь, Н.Е. Денисова, В.А. Шорин, И.Н. Волчихина. – Пенза изд. ПГУ 2003. – 88с.
8. Литвинов А.Н. Механика материалов и конструкций. Лабораторный практикум: учебн-метод. пособие: в 2 ч, / А.Н. Литвинов, Н.С. Шорина; под ред. А.Н. Литвинова. – Пенза: изд. ПГУ, 2027. – Ч2. –61с.
9. Миролюбов И.Н. Сопротивление материалов: Пособие по решению задач. – СПб.: изд. Лань, 2014. – 512 с.

				ПГУ 4.15.03.05.99109 ПЗ		Лист
						46
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		