



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ
(МИИГАиК)

Факультет оптического приборостроения
Кафедра проектирования оптических приборов



**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 5387FD2AF5B17FED816FDE9A1D4973B1
Владелец: Степанченко Алексей Леонидович
Действителен: с 21.07.2025 по 14.10.2026

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор
А. Л. Степанченко
16 февраля 2024 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)
«Б1.О.17 КОМПЛЕКСНЫЕ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО
ПРОЕКТИРОВАНИЯ»**

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 12.03.05 Лазерная техника и лазерные технологии

Направленность(профиль) подготовки: Лазерная техника и лазерные технологии

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Год набора (приема на обучение): 2024

Срок получения образования: 4 года

Объем:
в зачетных единицах: 2 з.е.
в академических часах: 72 ак.ч.

Москва, 2024

Разработчики:

Старший преподаватель кафедры Проектирования оптических приборов Лисицына И. И.

Старший преподаватель кафедры Проектирования оптических приборов Дубенская М. А.

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 12.03.05 Лазерная техника и лазерные технологии, утвержденного приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 951

Согласование и утверждение

№	Подразделение	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	факультет Оптического приборостроен ия	Председатель ученого совета факультета	Торшина И. П.	Рассмотрено	15.02.2024, № 2/23-24

1. Планируемые результаты обучения, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

ОПК-5 ОПК-5. Способен участвовать в разработке текстовой, проектной и конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями

ОПК-5.1 ОПК-5.1. Способен участвовать в разработке текстовой документации в соответствии с нормативными требованиями

Знать:

ОПК-5.1/Зн1 виды и комплектность конструкторской документации;

Уметь:

ОПК-5.1/Ум1 разрабатывать текстовую конструкторскую документацию в соответствии с требованиями государственных стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД)

Владеть:

ОПК-5.1/Нв1 навыками составления текстовых конструкторских документов;

ОПК-5.2 ОПК-5.2. Способен участвовать в разработке проектной и конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями

Знать:

ОПК-5.2/Зн1 правила выполнения и оформления чертежей, предусмотренных стандартами ЕСКД;

Уметь:

ОПК-5.2/Ум2 оформлять чертежи и конструкторско-технологическую документацию оптических, оптико-электронных и лазерных приборов и систем с использованием ПЭВМ;

Владеть:

ОПК-5.2/Нв3 навыками правильного оформления чертежей в соответствии с действующими стандартами ЕСКД;

ПК-6 ПК-6 Способен к расчету, проектированию и конструированию типовых систем, приборов, узлов и деталей лазерной техники, лазерных оптико-электронных приборов и систем

ПК-6.1 ПК-6.1. Выбирает метод(ы) расчёта при разработке лазерных приборов и систем, рассчитывает параметры и характеристики оптического узла лазерных приборов и систем

Знать:

ПК-6.1/Зн1 Виды и комплектность конструкторской документации;

Уметь:

ПК-6.1/Ум1 Использовать справочную литературу и действующие стандарты ЕСКД при разработке конструкторской документации

Владеть:

ПК-6.1/Нв1 Навыками применения прикладных пакетов и графических редакторов при разработке конструкторской документации

ПК-6.2 ПК-6.2. Конструирует типовые детали и узлы лазерной техники, подбирает по заданным параметрам и характеристикам элементную базу лазерных приборов и систем. Рассчитывает и выбирает поля допусков на конструктивные элементы оптических деталей и узлы крепления

Знать:

ПК-6.2/Зн1 Правила выполнения и оформления чертежей, предусмотренных стандартами ЕСКД;

Уметь:

ПК-6.2/Ум1 Оформлять чертежи и конструкторско-технологическую документацию оптических, оптико-электронных и лазерных приборов и систем с использованием ПЭВМ;

Владеть:

ПК-6.2/Нв1 Навыками геометрического черчения;

ПК-6.3 ПК-6.3 Разрабатывает проектно- конструкторскую и техническую документацию на всех этапах жизненного цикла лазерных оптико-электронных приборов, механических блоков, узлов и деталей в соответствии с требованиями технического задания, стандартов качества, надежности, безопасности и технологичности с использованием систем автоматизированного проектирования

Знать:

ПК-6.3/Зн1 Государственные и отраслевые стандарты, стандарты организации

Уметь:

ПК-6.3/Ум1 Применять передовой инженерный опыт при проектировании и конструировании оптических и оптико-электронных приборов и комплексов;

Владеть:

ПК-6.3/Нв1 Использовать профессиональные пакеты прикладных программ для проектирования и конструирования

2. Показатели и критерии оценивания компетенций

Планируемые результаты освоения программы	Уровень овладения	Критерии оценивания (перечень сформированных ИДК/ЗУВ по уровням освоения)
ОПК-5 ОПК-5. Способен участвовать в разработке текстовой, проектной и конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями	Повышенный	ИДК ОПК-5.1 ОПК-5.1. Способен участвовать в разработке текстовой документации в соответствии с нормативными требованиями Знать: ОПК-5.1/Зн1 виды и комплектность конструкторской документации; Уметь: ОПК-5.1/Ум1 разрабатывать текстовую конструкторскую документацию в соответствии с требованиями государственных стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) Владеть: ОПК-5.1/Нв1 навыками составления текстовых конструкторских документов;

	ИДК ОПК-5.2 ОПК-5.2. Способен участвовать в разработке проектной и конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями Знать: ОПК-5.2/Зн1 правила выполнения и оформления чертежей, предусмотренных стандартами ЕСКД; Уметь: ОПК-5.2/Ум2 оформлять чертежи и конструкторско-технологическую документацию оптических, оптико-электронных и лазерных приборов и систем с использованием ПЭВМ; Владеть: ОПК-5.2/Нв3 навыками правильного оформления чертежей в соответствии с действующими стандартами ЕСКД;
Базовый	ИДК ОПК-5.1 ОПК-5.1. Способен участвовать в разработке текстовой документации в соответствии с нормативными требованиями Знать: ОПК-5.1/Зн1 виды и комплектность конструкторской документации; Уметь: ОПК-5.1/Ум1 разрабатывать текстовую конструкторскую документацию в соответствии с требованиями государственных стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) ИДК ОПК-5.2 ОПК-5.2. Способен участвовать в разработке проектной и конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями Знать: ОПК-5.2/Зн1 правила выполнения и оформления чертежей, предусмотренных стандартами ЕСКД; Уметь: ОПК-5.2/Ум2 оформлять чертежи и конструкторско-технологическую документацию оптических, оптико-электронных и лазерных приборов и систем с использованием ПЭВМ;

	Пороговый	ИДК ОПК-5.1 ОПК-5.1. Способен участвовать в разработке текстовой документации в соответствии с нормативными требованиями Знать: ОПК-5.1/Зн1 виды и комплектность конструкторской документации; ИДК ОПК-5.2 ОПК-5.2. Способен участвовать в разработке проектной и конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями Знать: ОПК-5.2/Зн1 правила выполнения и оформления чертежей, предусмотренных стандартами ЕСКД;
ПК-6 ПК-6 Способен к расчету, проектированию и конструированию типовых систем, приборов, узлов и деталей лазерной техники, лазерных оптико-электронных приборов и систем	Повышенный	ИДК ПК-6.1 ПК-6.1. Выбирает метод(ы) расчёта при разработке лазерных приборов и систем, рассчитывает параметры и характеристики оптического узла лазерных приборов и систем Знать: ПК-6.1/Зн1 Виды и комплектность конструкторской документации; Уметь: ПК-6.1/Ум1 Использовать справочную литературу и действующие стандарты ЕСКД при разработке конструкторской документации Владеть: ПК-6.1/Нв1 Навыками применения прикладных пакетов и графических редакторов при разработке конструкторской документации ИДК ПК-6.2 ПК-6.2. Конструирует типовые детали и узлы лазерной техники, подбирает по заданным параметрам и характеристикам элементную базу лазерных приборов и систем. Рассчитывает и выбирает поля допусков на конструктивные элементы оптических деталей и узлы крепления Знать: ПК-6.2/Зн1 Правила выполнения и оформления чертежей, предусмотренных стандартами ЕСКД; Уметь: ПК-6.2/Ум1 Оформлять чертежи и конструкторско-технологическую документацию оптических, оптико-электронных и лазерных приборов и систем с использованием ПЭВМ;

	Владеть: ПК-6.2/Нв1 Навыками геометрического черчения; ИДК ПК-6.3 ПК-6.3 Разрабатывает проектно-конструкторскую и техническую документацию на всех этапах жизненного цикла лазерных оптико-электронных приборов, механических блоков, узлов и деталей в соответствии с требованиями технического задания, стандартов качества, надежности, безопасности и технологичности с использованием систем автоматизированного проектирования Знать: ПК-6.3/Зн1 Государственные и отраслевые стандарты, стандарты организации Уметь: ПК-6.3/Ум1 Применять передовой инженерный опыт при проектировании и конструировании оптических и оптико-электронных приборов и комплексов; Владеть: ПК-6.3/Нв1 Использовать профессиональные пакеты прикладных программ для проектирования и конструирования
Базовый	ИДК ПК-6.1 ПК-6.1. Выбирает метод(ы) расчёта при разработке лазерных приборов и систем, рассчитывает параметры и характеристики оптического узла лазерных приборов и систем Знать: ПК-6.1/Зн1 Виды и комплектность конструкторской документации; Уметь: ПК-6.1/Ум1 Использовать справочную литературу и действующие стандарты ЕСКД при разработке конструкторской документации ИДК ПК-6.2 ПК-6.2. Конструирует типовые детали и узлы лазерной техники, подбирает по заданным параметрам и характеристикам элементную базу лазерных приборов и систем. Рассчитывает и выбирает поля допусков на конструктивные элементы оптических деталей и узлы крепления Знать: ПК-6.2/Зн1 Правила выполнения и оформления чертежей, предусмотренных стандартами ЕСКД;

	Уметь: ПК-6.2/Ум1 Оформлять чертежи и конструкторско-технологическую документацию оптических, оптико-электронных и лазерных приборов и систем с использованием ПЭВМ; ИДК ПК-6.3 ПК-6.3 Разрабатывает проектно-конструкторскую и техническую документацию на всех этапах жизненного цикла лазерных оптико-электронных приборов, механических блоков, узлов и деталей в соответствии с требованиями технического задания, стандартов качества, надежности, безопасности и технологичности с использованием систем автоматизированного проектирования Знать: ПК-6.3/Зн1 Государственные и отраслевые стандарты, стандарты организации Уметь: ПК-6.3/Ум1 Применять передовой инженерный опыт при проектировании и конструировании оптических и оптико-электронных приборов и комплексов;
Пороговый	ИДК ПК-6.1 ПК-6.1. Выбирает метод(ы) расчёта при разработке лазерных приборов и систем, рассчитывает параметры и характеристики оптического узла лазерных приборов и систем Знать: ПК-6.1/Зн1 Виды и комплектность конструкторской документации; ИДК ПК-6.2 ПК-6.2. Конструирует типовые детали и узлы лазерной техники, подбирает по заданным параметрам и характеристикам элементную базу лазерных приборов и систем. Рассчитывает и выбирает поля допусков на конструктивные элементы оптических деталей и узлы крепления Знать: ПК-6.2/Зн1 Правила выполнения и оформления чертежей, предусмотренных стандартами ЕСКД;

		ИДК ПК-6.3 ПК-6.3 Разрабатывает проектно-конструкторскую и техническую документацию на всех этапах жизненного цикла лазерных оптико-электронных приборов, механических блоков, узлов и деталей в соответствии с требованиями технического задания, стандартов качества, надежности, безопасности и технологичности с использованием систем автоматизированного проектирования Знать: ПК-6.3/Зн1 Государственные и отраслевые стандарты, стандарты организации
--	--	---

3. Шкала оценивания

Оценка	Критерии оценивания (перечень сформированных ИДК/ЗУВ)
Зачтено	ОПК-5.1 ОПК-5.1. Способен участвовать в разработке текстовой документации в соответствии с нормативными требованиями ОПК-5.1/Зн1 виды и комплектность конструкторской документации; ПК-6.1 ПК-6.1. Выбирает метод(ы) расчёта при разработке лазерных приборов и систем, рассчитывает параметры и характеристики оптического узла лазерных приборов и систем ПК-6.1/Зн1 Виды и комплектность конструкторской документации; ОПК-5.2 ОПК-5.2. Способен участвовать в разработке проектной и конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями ОПК-5.2/Зн1 правила выполнения и оформления чертежей, предусмотренных стандартами ЕСКД; ПК-6.2 ПК-6.2. Конструирует типовые детали и узлы лазерной техники, подбирает по заданным параметрам и характеристикам элементную базу лазерных приборов и систем. Рассчитывает и выбирает поля допусков на конструктивные элементы оптических деталей и узлы крепления ПК-6.2/Зн1 Правила выполнения и оформления чертежей, предусмотренных стандартами ЕСКД; ПК-6.3 ПК-6.3 Разрабатывает проектно- конструкторскую и техническую документацию на всех этапах жизненного цикла лазерных оптико-электронных приборов, механических блоков, узлов и деталей в соответствии с требованиями технического задания, стандартов качества, надежности, безопасности и технологичности с использованием систем автоматизированного проектирования ПК-6.3/Зн1 Государственные и отраслевые стандарты, стандарты организации
Не зачтено	Результаты обучения не сформированы на достаточном уровне

4. Контрольные мероприятия по дисциплине

Вид контроля	Форма контроля/Оценочное средство
Текущий контроль	Графическая работа Консультация
Промежуточная аттестация	Зачет

№ п/п	Наименование раздела	Контролируемые ИДК	Вид контроля/ используемые оценочные материалы	
			Текущий	Промежут. аттестация
1	Работа в системе автоматизированного проектирования	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Графическая работа Консультация	Зачет
2	Основы трехмерного моделирования в системе КОМПАС-3D	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Графическая работа	Зачет
3	Основные операции твердотельного моделирования	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Графическая работа	Зачет
4	Создание цифровых прототипов сборок, сборочных чертежей и спецификации	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Графическая работа	Зачет

5. Порядок проведения промежуточной аттестации

Порядок проведения промежуточной аттестации регламентируется локальными нормативными актами Университета:

- Положением о формах, периодичности, порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по основным образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский государственный университет геодезии и картографии», п.6 «Организация и проведение промежуточной аттестации».
- Положением о порядке осуществления образовательного процесса, проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский государственный университет геодезии и картографии», п.8 «Проведение промежуточной аттестации с применением ЭО и ДОТ».

Промежуточная аттестация: Зачет, 3 семестр.

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Работа в системе автоматизированного проектирования

Контролируемые ИДК: ОПК-5.1 ОПК-5.2 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3

Тема 1.1. Базовые системные программные продукты

Форма контроля/оценочное средство: Консультация

Тема 1.2. Трехмерное моделирование в САПР

Форма контроля/оценочное средство: Графическая работа

Раздел 2. Основы трехмерного моделирования в системе КОМПАС-3D

Контролируемые ИДК: ОПК-5.1 ОПК-5.2 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3

Тема 2.1. Система трехмерного проектирования КОМПАС-3D, основы работы в программе

Форма контроля/оценочное средство: Графическая работа

Тема 2.2. Создание ассоциативных чертежей деталей по цифровым прототипам

Форма контроля/оценочное средство: Графическая работа

Раздел 3. Основные операции твердотельного моделирования

Контролируемые ИДК: ОПК-5.1 ОПК-5.2 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3

Тема 3.1. Операция «Выдавливания»

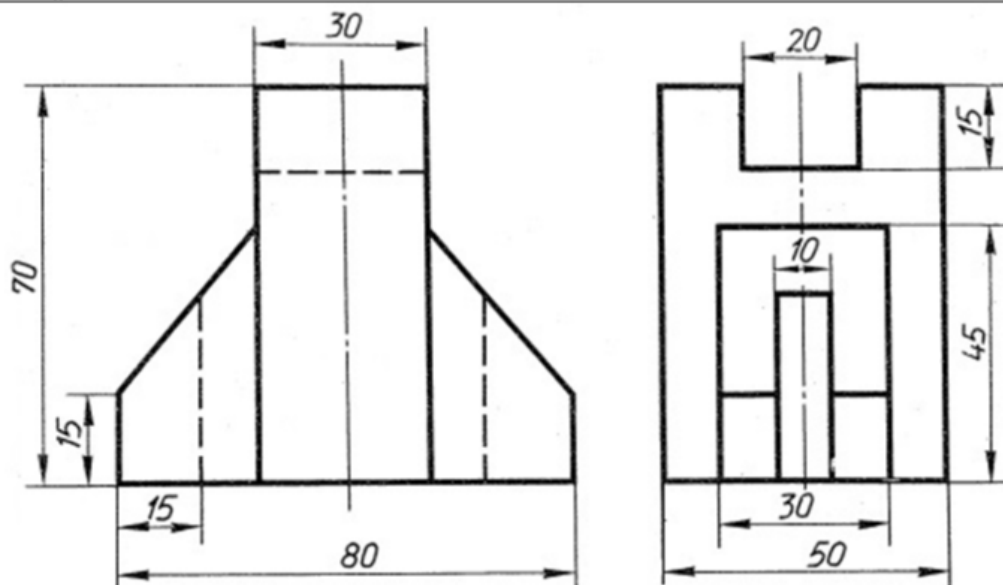
Форма контроля/оценочное средство: Графическая работа

Вопросы/Задания:

1. Создание модели по заданным размерам "выдавливанием"

Построение видов и изометрии деталей с модели.

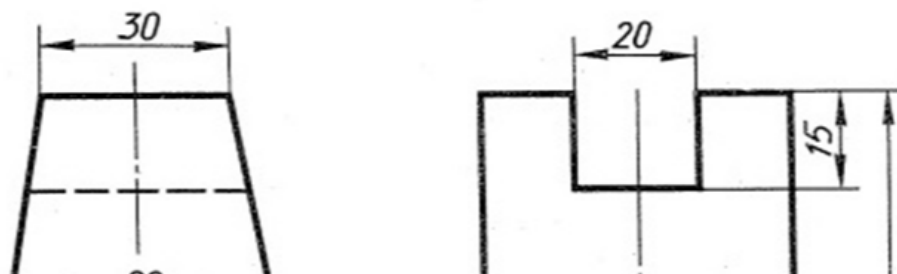
Простановка размеров.

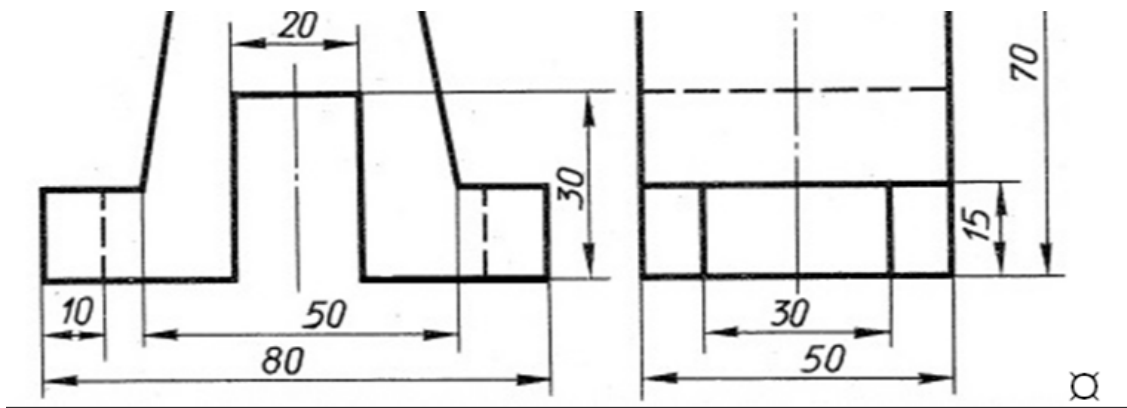


2. Создание модели по заданным размерам "выдавливанием"

Построение видов и изометрии деталей с модели.

Простановка размеров.



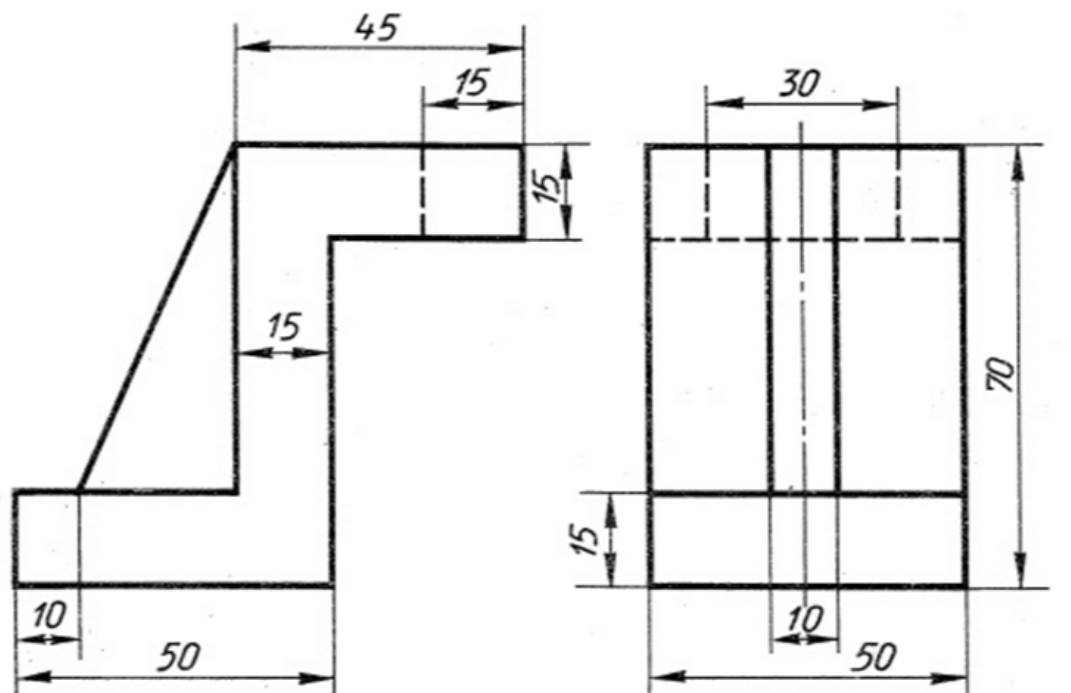


3. Создание модели по заданным размерам "выдавливанием"

Построение ребра жесткости.

Построение видов и изометрии деталей с модели.

Простановка размеров.



Тема 3.2. Операция «Вращения»

Форма контроля/оценочное средство: Графическая работа

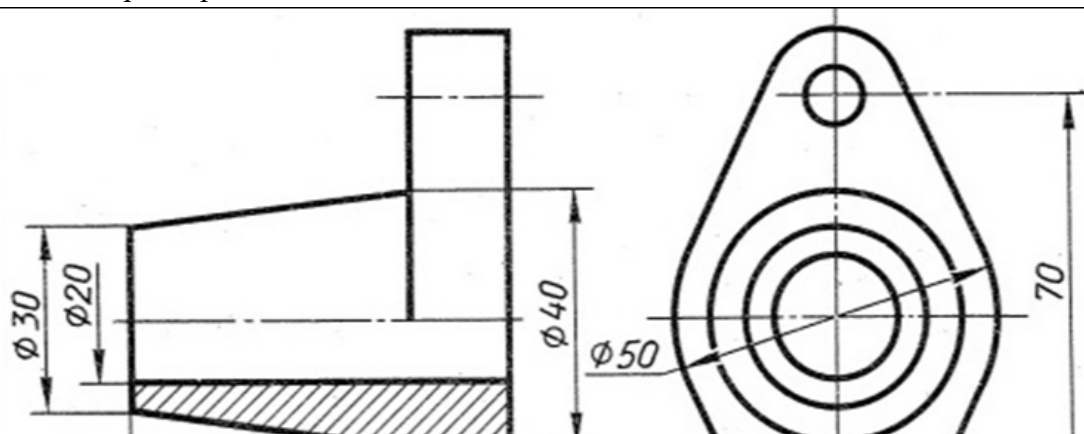
Вопросы/Задания:

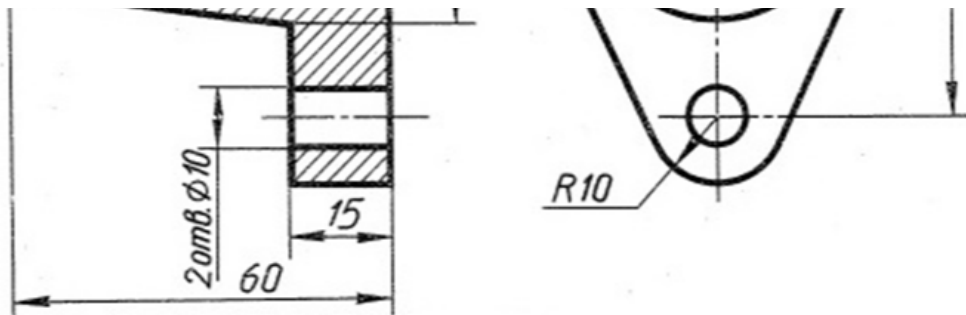
1. Создание модели по заданным размерам.

Создание модели по заданным размерам "Вращением", "По сечениям".

Построение видов, разрезов и изометрии деталей с модели.

Простановка размеров.





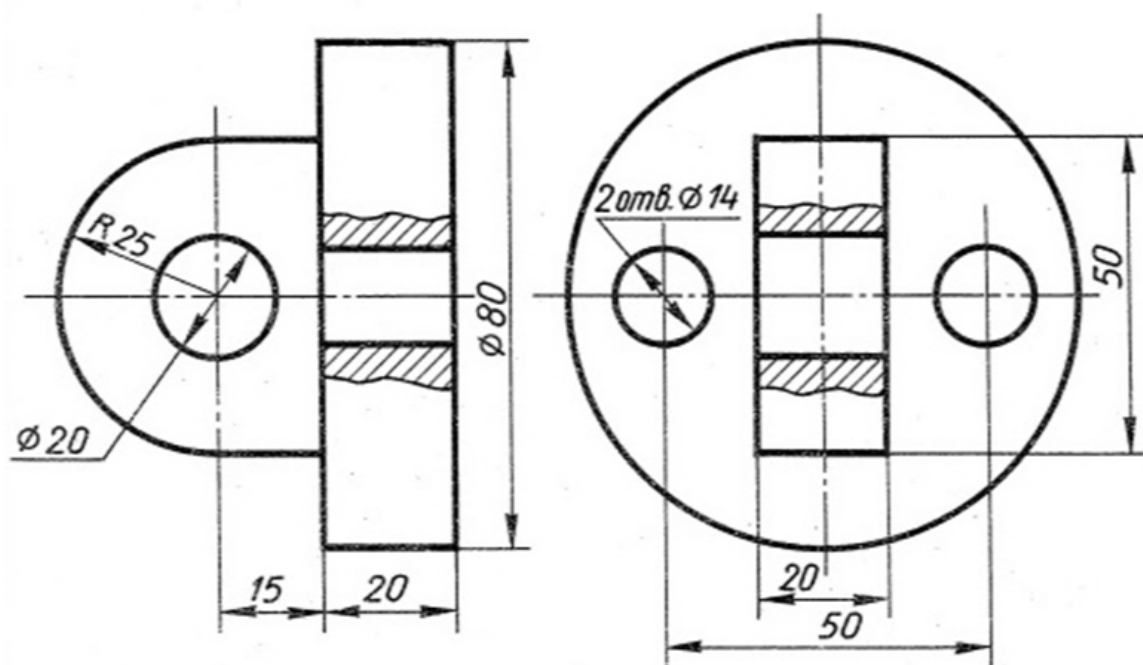
Σ

2. Создание модели по заданным размерам.

Создание модели по заданным размерам "Вращением".

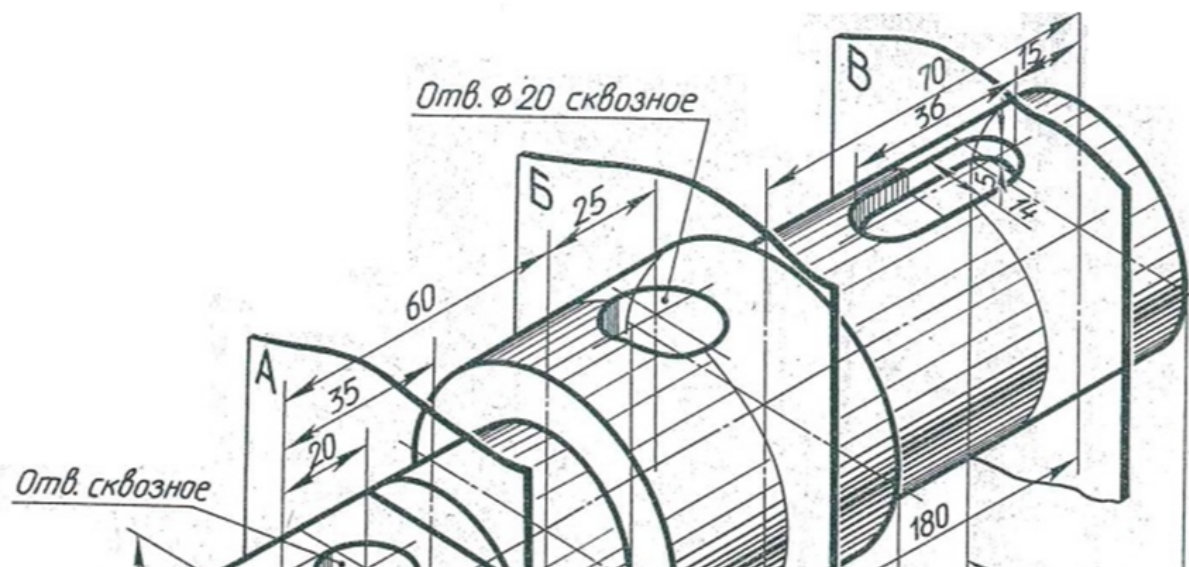
Построение видов, разрезов и изометрии деталей с модели.

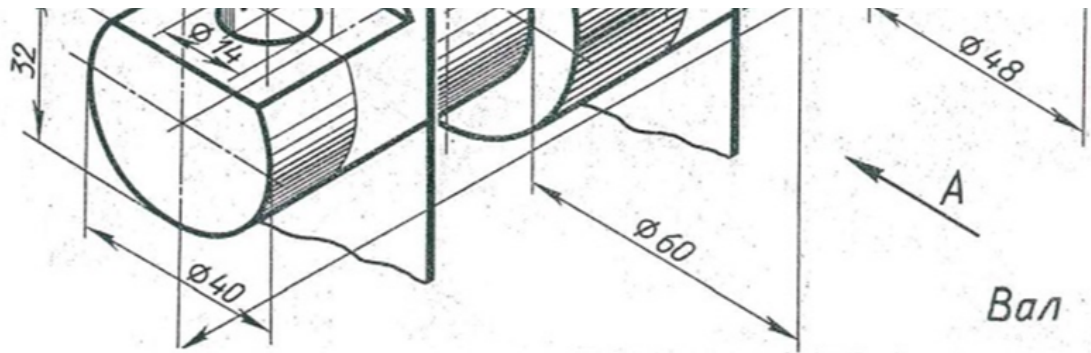
Простановка размеров.



3. Создание модели вала по заданным размерам, дополнительные плоскости.

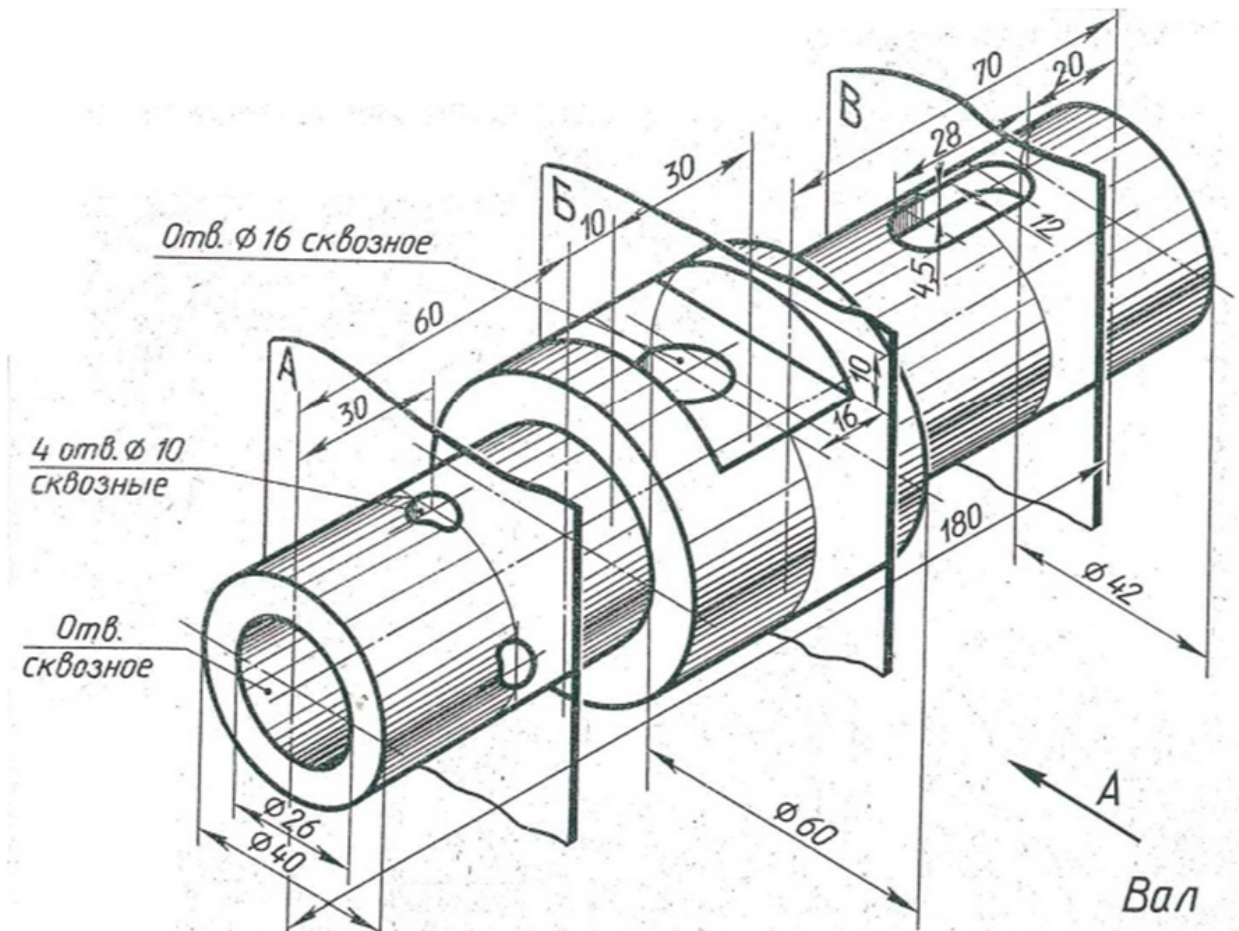
Построение видов, сечений и изометрии вала с модели. Простановка размеров.





4. Создание модели вала по заданным размерам, дополнительные плоскости.
Построение видов, сечений и изометрии вала с модели. Простановка размеров.

II



Тема 3.3. Операция "По траектории"

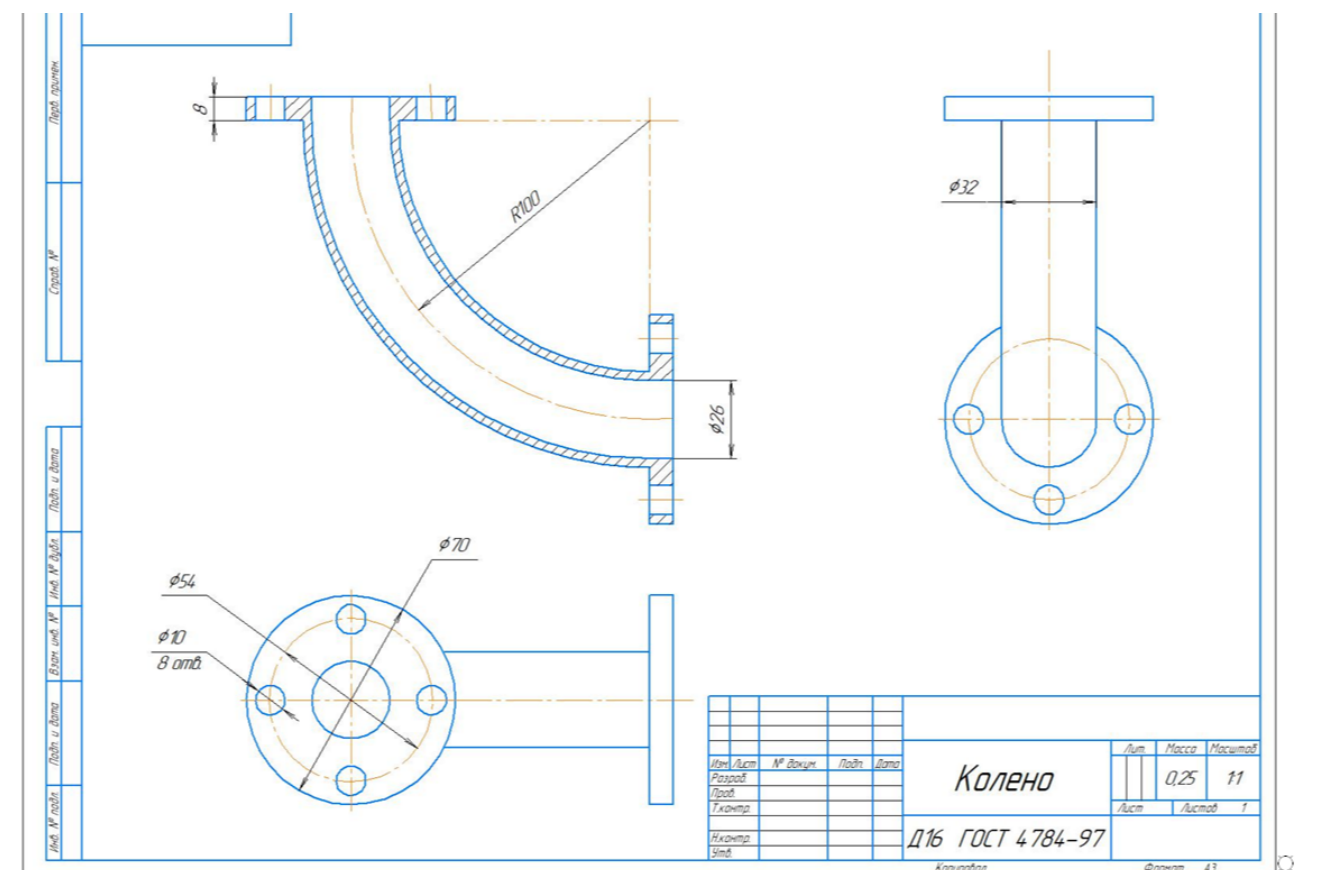
Форма контроля/оценочное средство: Графическая работа

Вопросы/Задания:

1. Создание модели по заданным размерам, "По траектории"

Построение видов, разрезов и изометрии с модели.

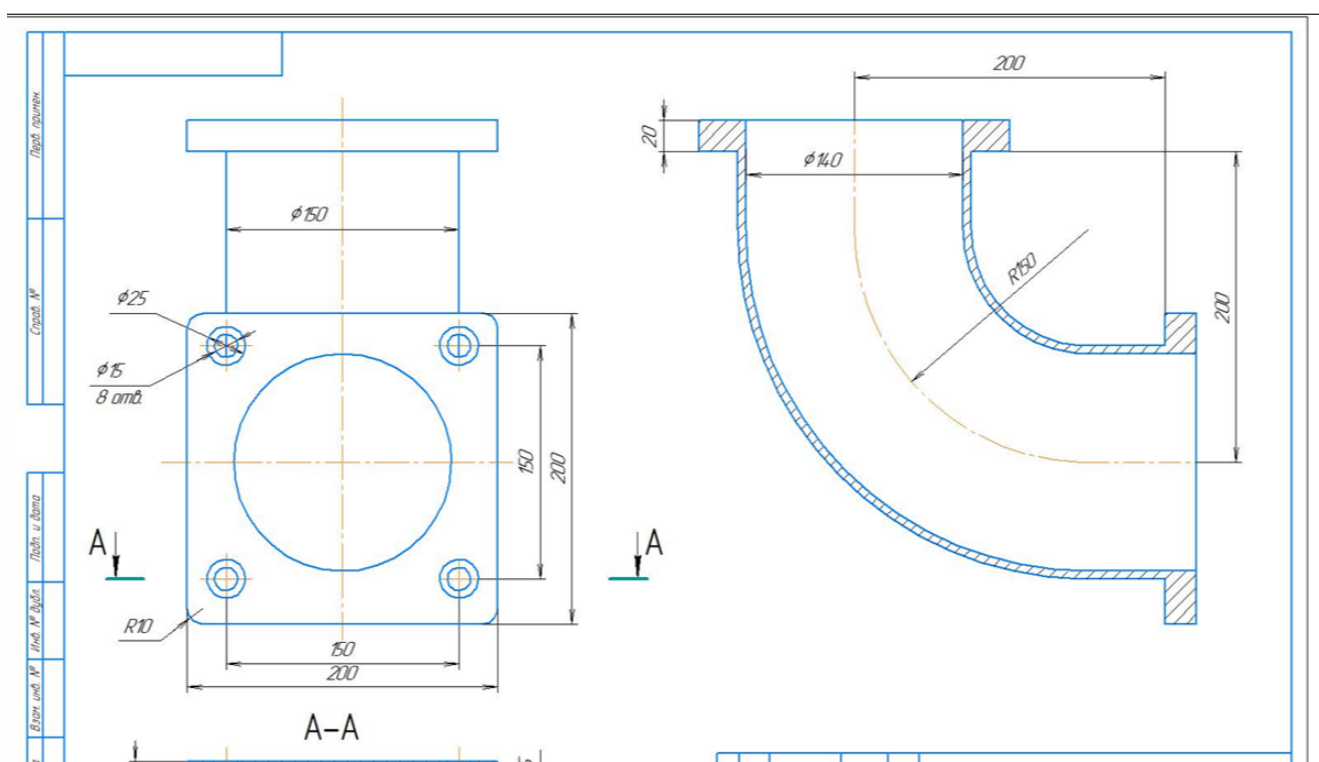
Простановка размеров.



2. Создание модели по заданным размерам, "По траектории"

Построение видов, разрезов и изометрии с модели.

Простановка размеров.



Изд. № разд.	Лист в сборе		Изм. Лист		№ докум.		Подп.		Дата		Отвод	Лист	Масса	Максимум
			Разработ	Проф.	Генерал	Начальник	Учред.	Лист	Листов	1				
Сталь 45 ГОСТ 1050-88														
Контроль											Формат А3			

Тема 3.4. Конструктивные и технологические элементы, изображение резьбы.

2. Создание модели детали по заданным размерам, построение фасок, изображение резьбы.

Копуровал

Формат А4

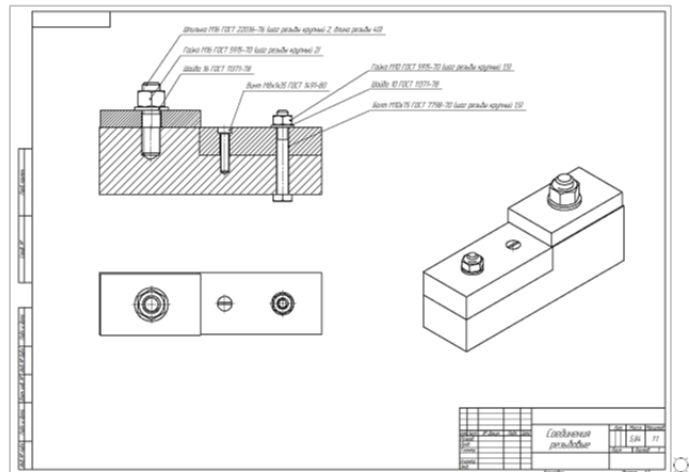
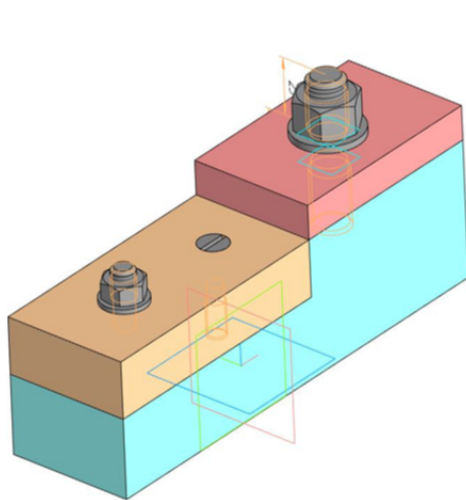
Раздел 4. Создание цифровых прототипов сборок, сборочных чертежей и спецификаций
Контролируемые ИДК: ОПК-5.1 ОПК-5.2 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3

Тема 4.1. Создание модели узла сборки с использованием стандартных крепежных изделий.
Библиотека крепежных изделий

Форма контроля/оценочное средство: Графическая работа

Вопросы/Задания:

1. Создание модели узла сборки с использованием стандартных крепежных изделий.



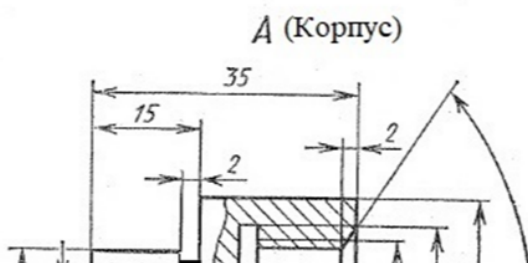
Тема 4.2. Создание моделей сборочного узла прибора

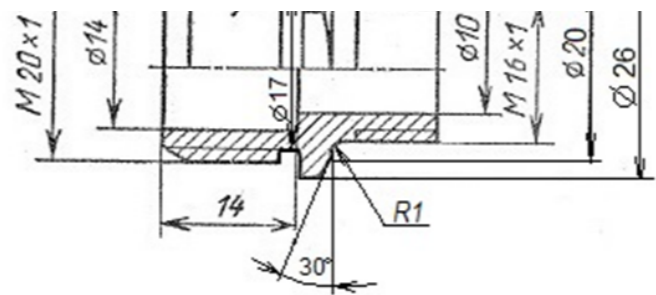
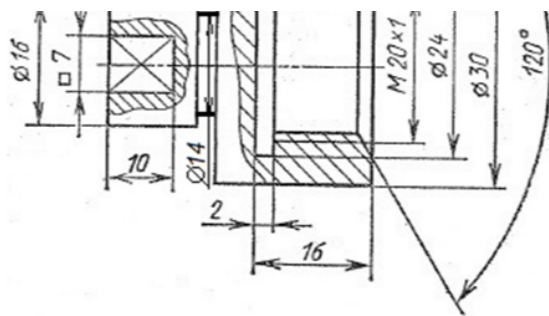
Форма контроля/оценочное средство: Графическая работа

Вопросы/Задания:

1. Создание модели детали и узла сборки. Создание чертежей деталей узла, сборочного чертежа и спецификации.

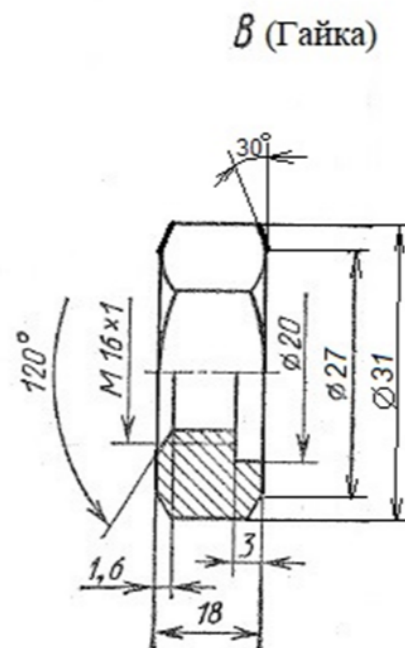
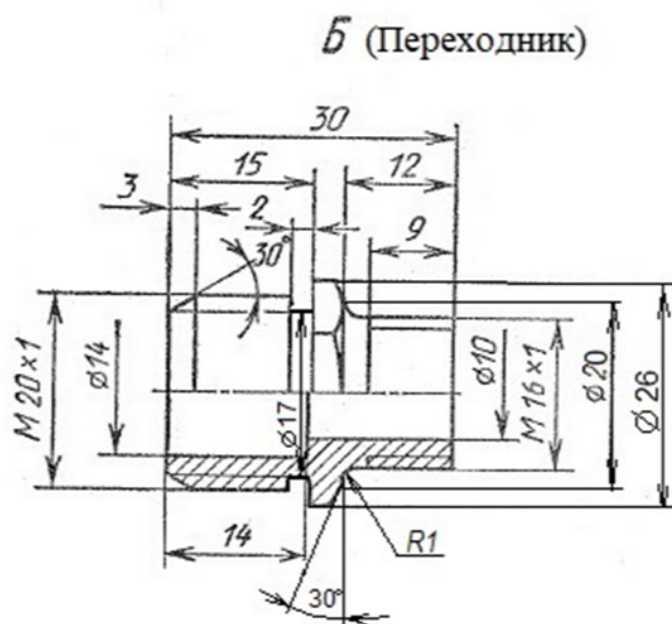
-
- 1.- Построить модели двух заданных деталей.
 - 2.- Построить модель сборки: деталь А навернута на деталь Б по резьбе М20х1.
 - 3.- По модели выполнить сборочный чертеж **в масштабе 2:1** и спецификацию.





2. Создание модели детали и узла сборки. Создание чертежей деталей узла, сборочного чертежа и спецификации.

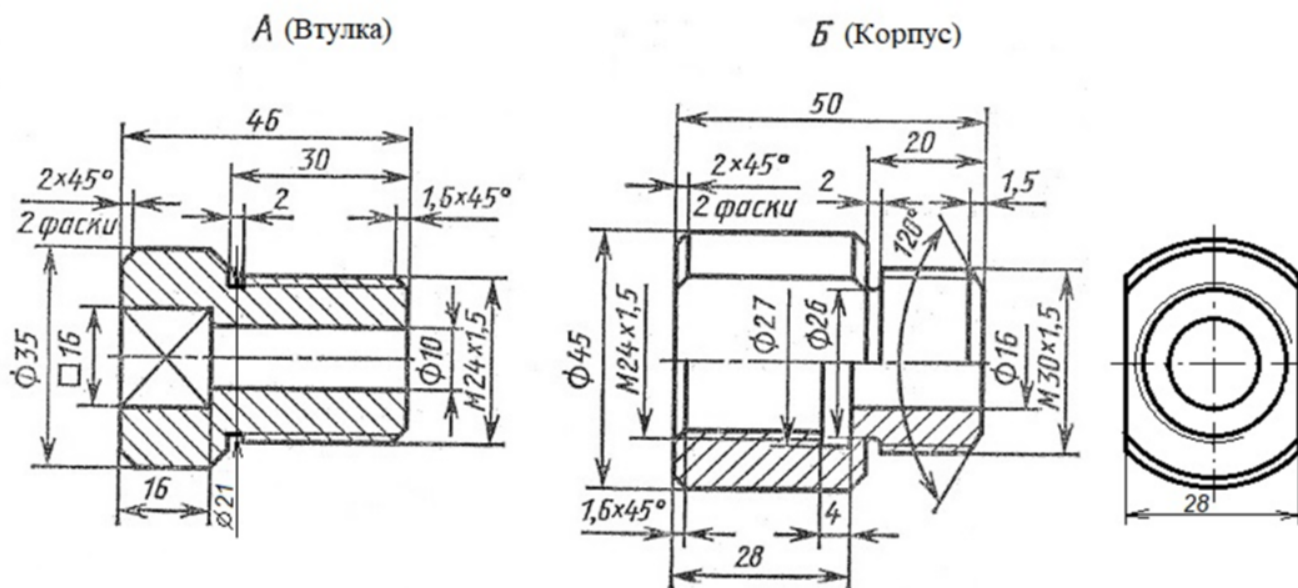
1. → Построить модели двух заданных деталей.
2. → Построить модель сборки: деталь В накручена на деталь Б по резьбе M16x1.
3. → По модели выполнить сборочный чертеж **в масштабе 2:1** и спецификацию.



3. Создание модели детали и узла сборки. Создание чертежей деталей узла, сборочного чертежа и спецификации.

1. → Построить модели двух заданных деталей.
2. → Построить модель сборки: деталь А ввернута в деталь Б по резьбе M24x1,5.
3. → По модели выполнить сборочный чертеж **в масштабе 2:1** и спецификацию.

спецификацию.

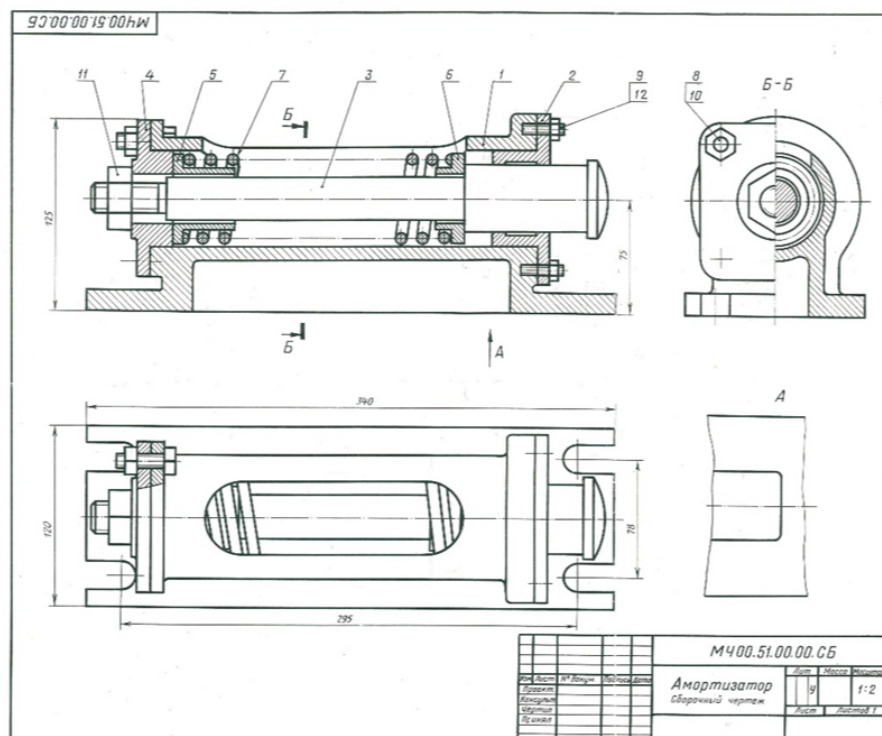


Тема 4.3. Деталирование

Форма контроля/оценочное средство: Графическая работа

Вопросы/Задания:

1. Создание моделей и рабочих чертежей деталей, входящих в сборку, по сборочному чертежу.



1-е деталирование

Фирма	Этап	Пол.	Обозначение	Наименование	Код.	Примечание
СИ. АМОРТИЗАТОР						
Документация						
Сборочный чертеж						
Детали						
A2			M400.51.00.00.СБ	Амортизатор	1	
A3	1		M400.51.00.01	Корпус	1	
A4	2		M400.51.00.02	Крышка	1	
A4	3		M400.51.00.03	Буфер	1	
A4	4		M400.51.00.04	Крышка	1	
A4	5		M400.51.00.05	Втулка	1	
A4	6		M400.51.00.06	Втулка	1	
A4	7		M400.51.00.07	Пружина	1	
Стандартные изделия						
	8		Болт М10х30,58		1	
	9		ГОСТ 7798-70		6	
	10		Гайка М10		1	
	11		ГОСТ 5915-70		1	
	12		ГОСТ 5915-70		1	
			Шпатель		6	
			МШХ 18-28			
			ГОСТ 22834-76			

Амортизатор данной конструкции применяется в автоматических линиях при транспортировке деталей. Деталь, поступающая из загрузочного барабана, ориентируется на транспортирующем устройстве под действием толкателя, который подводит деталь до буфера 3 амортизатора.

Амортизатор крепят на раме транспортирующего устройства четырьмя болтами, которые входят в пазы основания корпуса 1. Пружина 7 гасит ударные нагрузки, действующие на буфер. Усилие пружины регулируют гайкой 11.

Задание

Выполнить чертежи деталей 1...7.
Материал деталей 1, 2, 4 — чугун СЧ25 ГОСТ 1412-85; дет. 3, 5, 6 — Сталь 20 ГОСТ 1050-74; дет. 7 — Сталь 45 ГОСТ 1050-74.

Ответьте на вопросы:

1. Имеется ли на чертеже местный разрез?
2. Какую форму имеет деталь 2, если на нее смотреть слева, и сколько она имеет отверстий?
3. Покажите контур детали 3.

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

3 семестр, Зачет

Контролируемые ИДК: ОПК-5.1 ПК-6.1 ОПК-5.2 ПК-6.2 ПК-6.3

Вопросы/Задания:

1. Опишите последовательность создания шпильчного соединения в системе автоматизированного проектирования?
2. Перечислите основные операции твердотельного моделирования.
3. Что такое операция Выдавливание, сформулируйте требования к эскизу для данной операции, опишите свойства операции?
4. Что такое операция Вращения, сформулируйте требования к эскизу для данной операции, опишите свойства операции?
5. Что такое операция Вращения, сформулируйте требования к эскизу для данной операции, опишите свойства операции?
6. Что такое эскиз в САПР?
7. Опишите процесс создания ассоциативных видов?
8. Опишите процесс создания ассоциативных разрезов?
9. Опишите процесс создание совмещенных видов и разрезов?
10. Как изменить масштаб вида?
11. Перечислите основные правила нанесения размеров на чертеже?
12. Основные принципы при создании конструкторской документации в САПР. Общие признаки современных САПР.
13. Системные требования при работе с САПР. Установка, удаление и запуск программы.
14. Работа с файлами САПР их типы, расширения, свойства.
15. Геометрические построения базовых элементов в САПР (построение точки, отрезка, вспомогательной прямой и окружности).
16. Геометрические построения базовых элементов в САПР (построение дуги, эллипса, кривой и непрерывный ввод объектов).

17. Геометрические построения базовых элементов в САПР (построение фасок, скруглений, прямоугольника, правильного многоугольника, штриховки, эквидистанты).

18. Использование привязок (локальных, глобальных и клавиатурных), мыши и «горячих клавиш» при геометрических построениях базовых элементов в САПР.

19. Нанесение и редактирование авторазмера, линейных, диаметральных и радиальных размеров на чертежах и фрагментах в САПР.

20. Нанесение и редактирование угловых размеров, размера дуги окружности и размера высоты на чертежах и фрагментах в САПР.

21. Нанесение и редактирование шероховатости, обозначение базовой поверхности, линии выносок и обозначения позиций на чертежах и фрагментах в САПР..

22. Нанесение и редактирование шероховатости, обозначение базовой поверхности, линии выносок и обозначения позиций на чертежах и фрагментах в САПР..

23. Основные приемы редактирования плоских фигур и их элементов на чертежах и фрагментах в САПР (сдвиг, поворот, масштабирование, симметрия и копирование).

24. Основные приемы редактирования плоских фигур и их элементов на чертежах и фрагментах в САПР (деформация, усечь кривую, разбить кривую, очистить область)

25. Основные приемы создания и редактирования ассоциативных видов чертежа в САПР