



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
15 мая 2026 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)
«Б1.О.15 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): 2026

Срок получения образования: 4 года

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

Москва, 2026

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 приборостроения	Председатель ученого совета факультета	Торшина И. П.	Рассмотрено	10.02.2026, № 5/25-26

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 <i>Знать:</i> ОПК-5.1/Зн1 Виды и комплектность конструкторской документации; <i>Уметь:</i> ОПК-5.1/Ум1 Разрабатывать текстовую конструкторскую документацию в соответствии с требованиями государственных стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) <i>Владеть:</i> 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 <i>Знать:</i> 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	Контрольная работа 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»

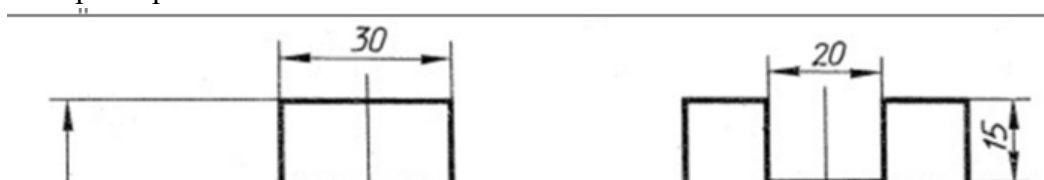
Форма контроля/оценочное средство: Графическая работа

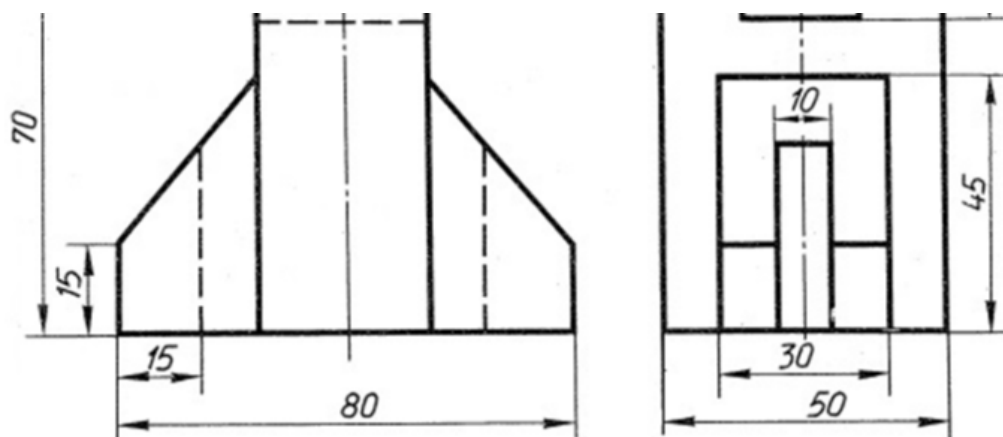
Вопросы/Задания:

1. Создание модели по заданным размерам "выдавливанием"

Построение видов и изометрии деталей с модели.

Простановка размеров.

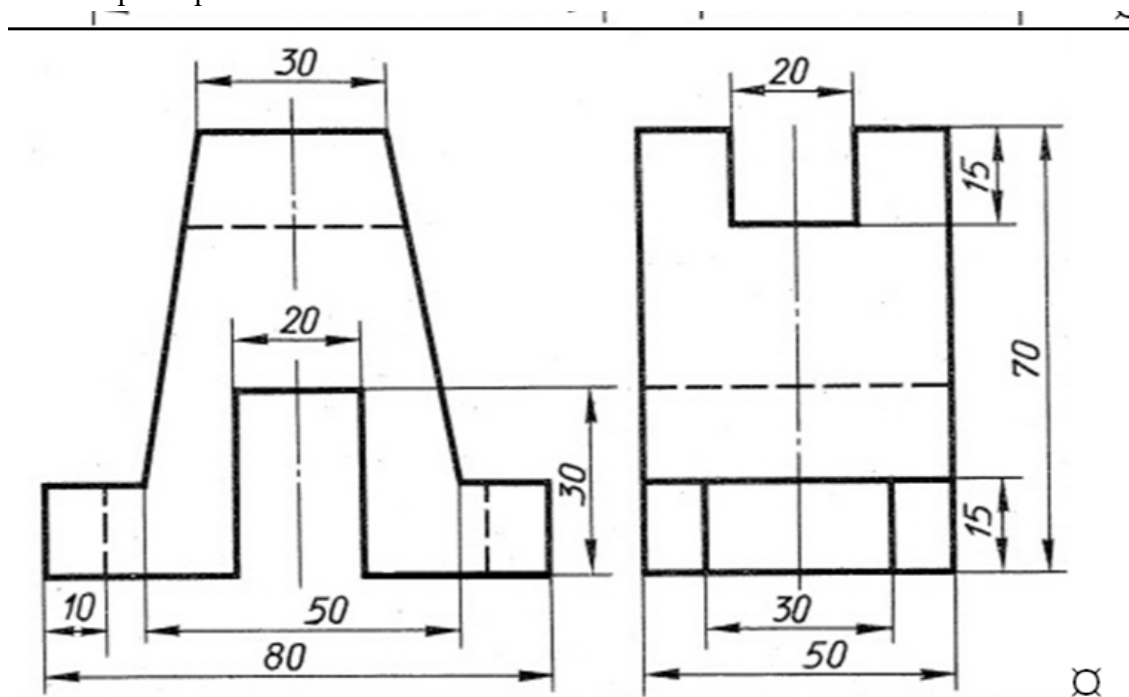




2. Создание модели по заданным размерам "выдавливанием"

Построение видов и изометрии деталей с модели.

Простановка размеров.

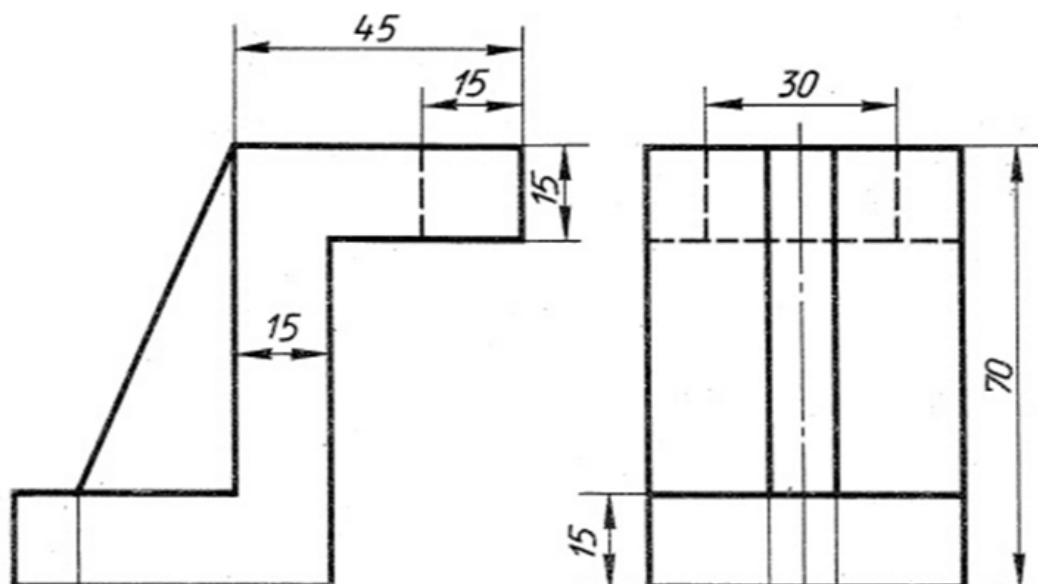


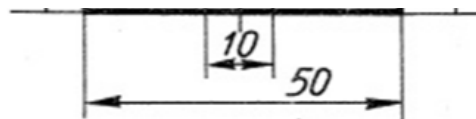
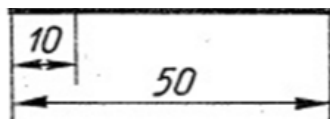
3. Создание модели по заданным размерам "выдавливанием"

Построение ребра жесткости.

Построение видов и изометрии деталей с модели.

Простановка размеров.





Тема 3.2. Операция «Вращения»

Форма контроля/оценочное средство: Графическая работа

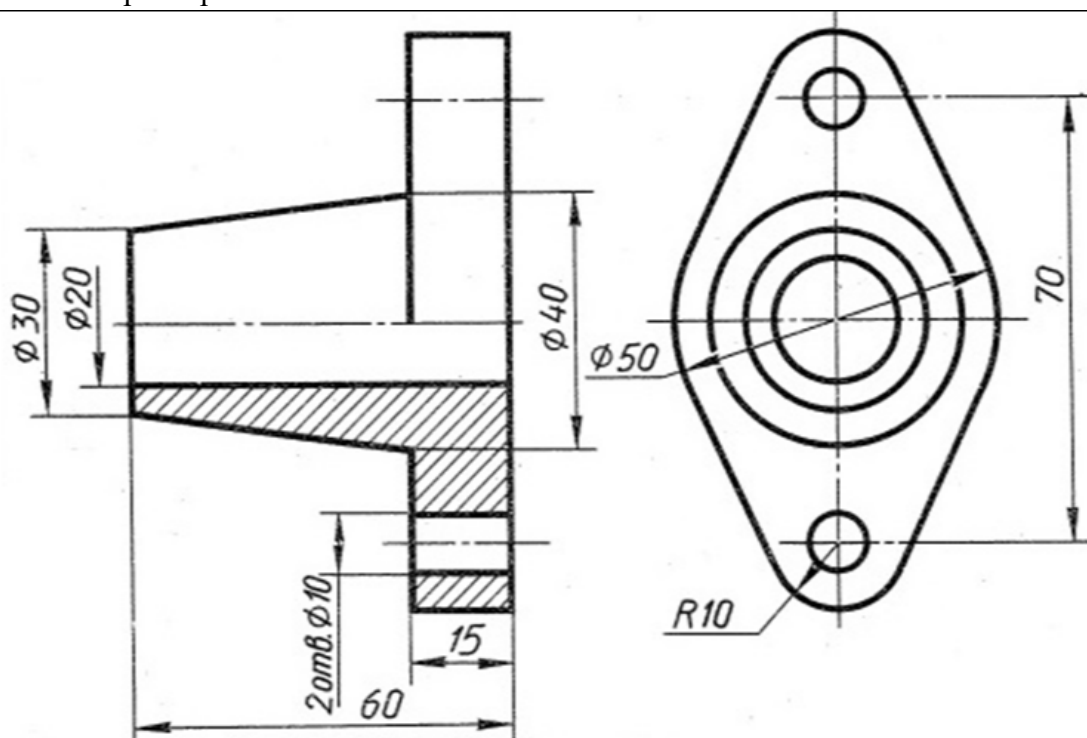
Вопросы/Задания:

1. Создание модели по заданным размерам.

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

Построение видов, разрезов и изометрии деталей с модели.

Простановка размеров.

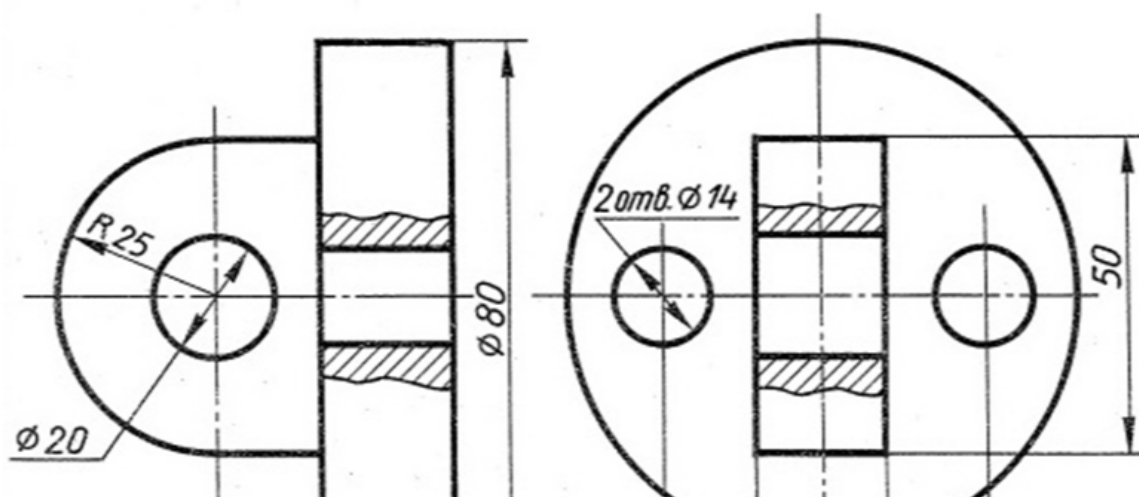


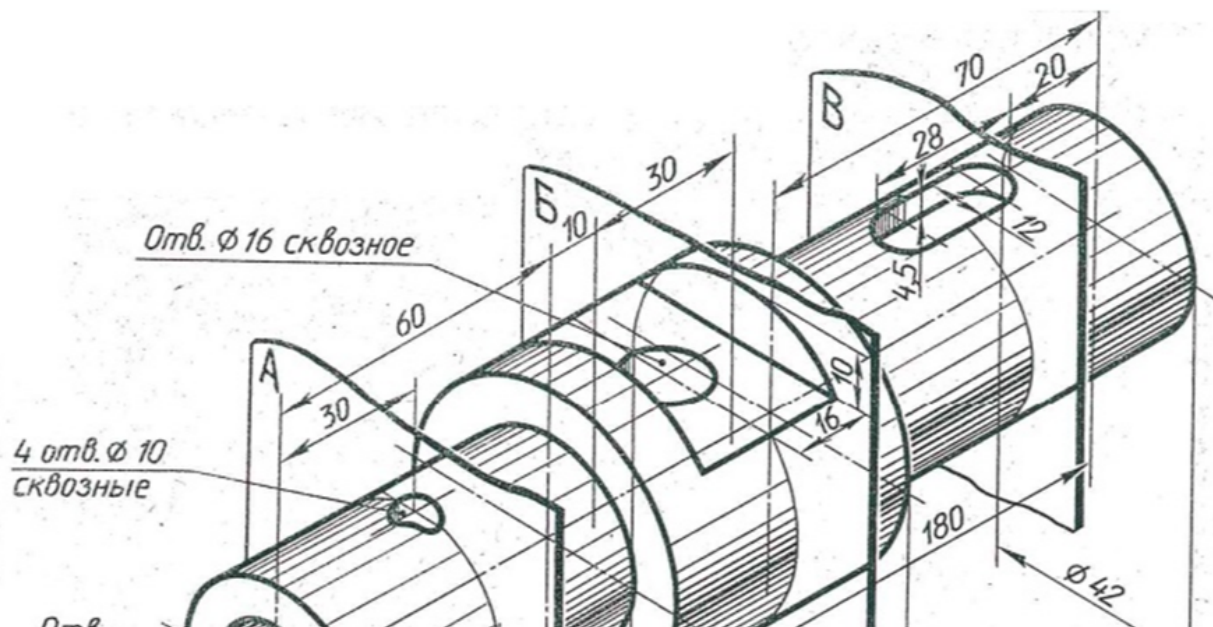
2. Создание модели по заданным размерам.

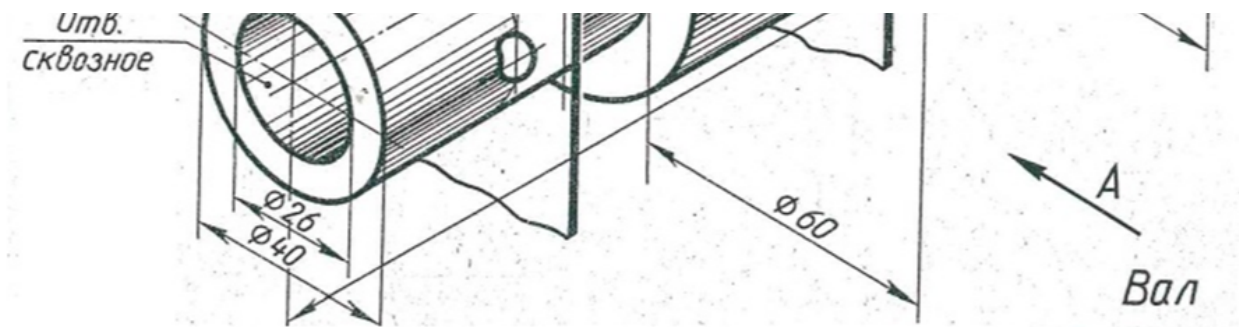
Создание модели по заданным размерам "Вращением".

Построение видов, разрезов и изометрии деталей с модели.

Простановка размеров.







Тема 3.3. Операция "По траектории"

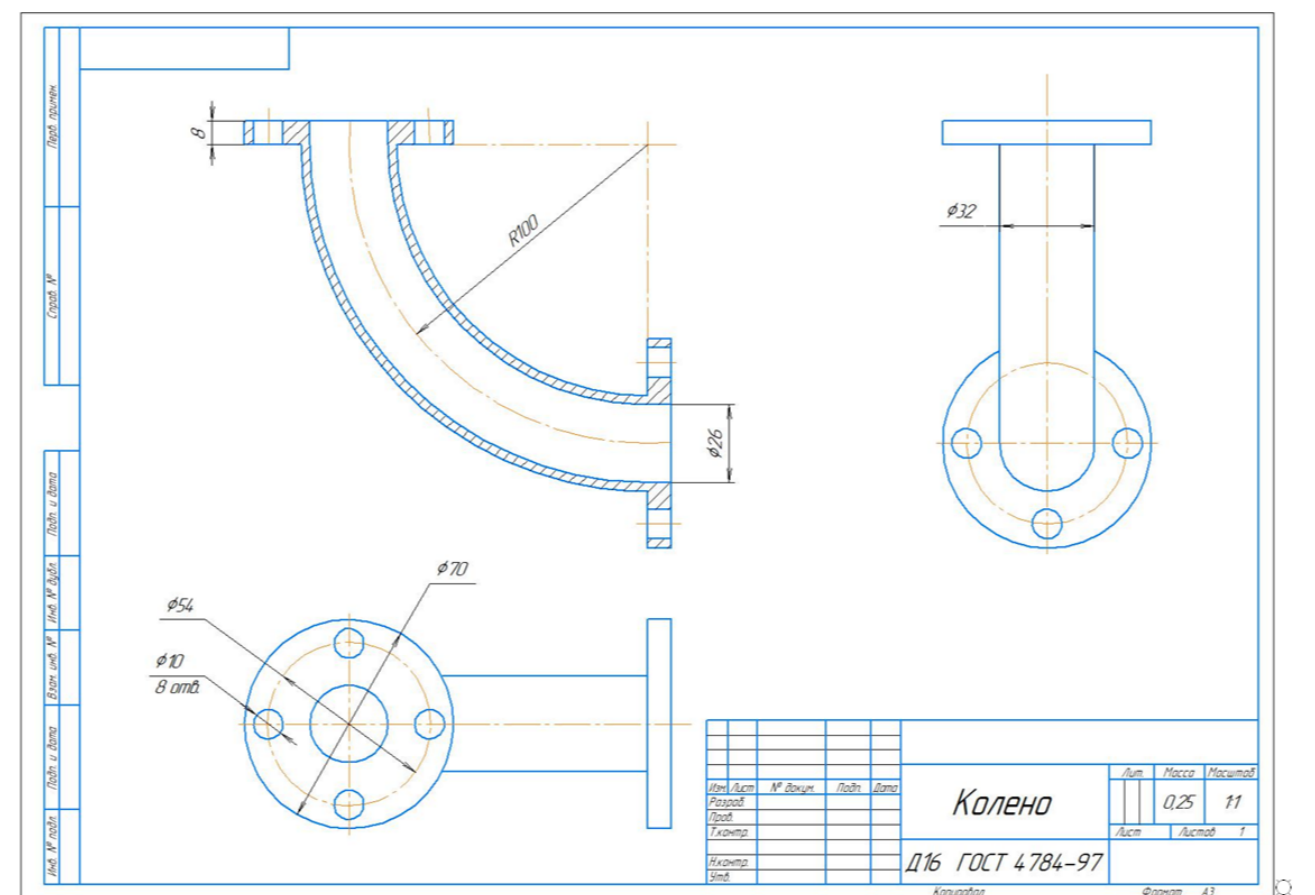
Форма контроля/оценочное средство: Графическая работа

Вопросы/Задания:

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

Построение видов, разрезов и изометрии с модели.

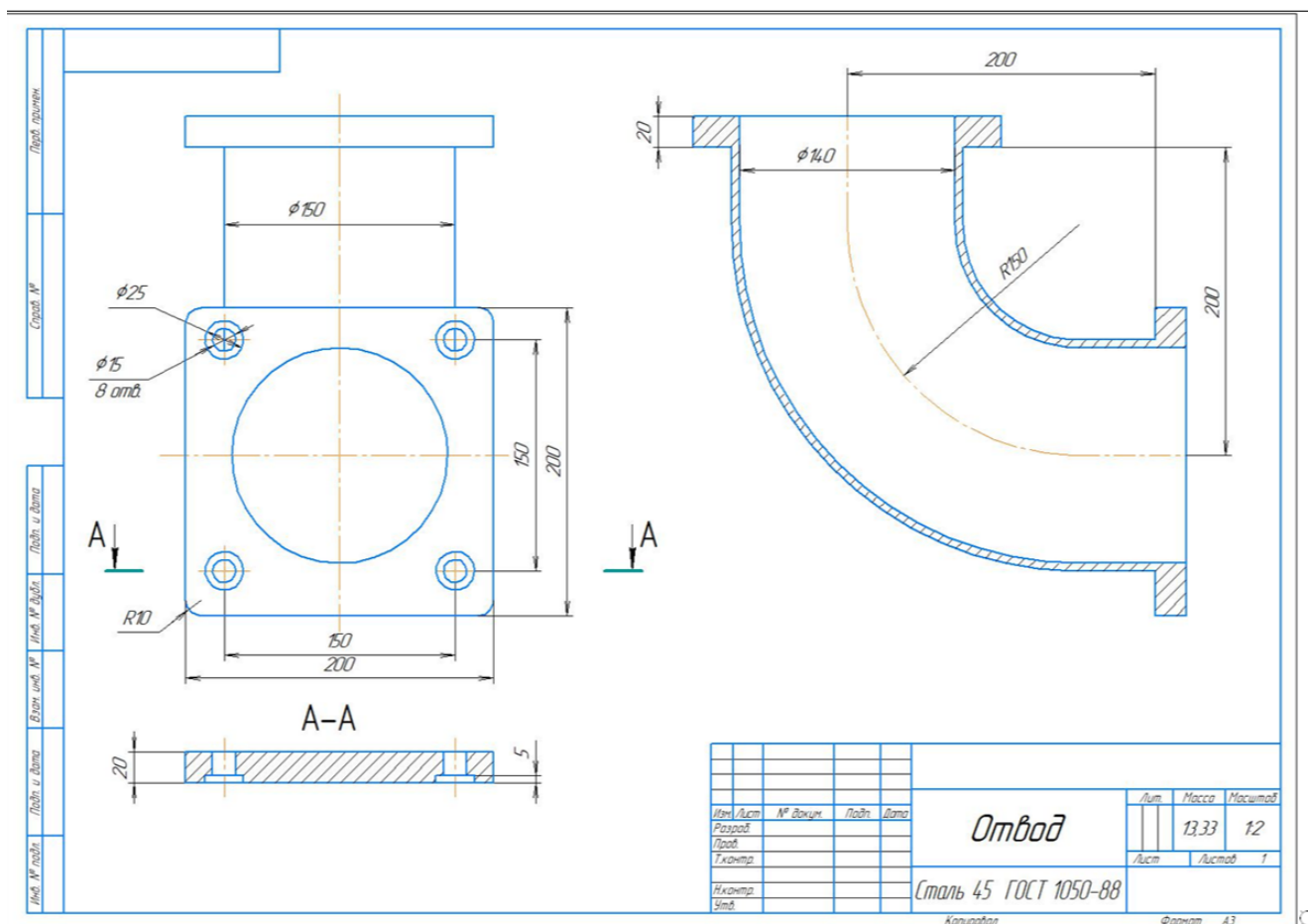
Простановка размеров.



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

Построение видов, разрезов и изометрии с модели.

Простановка размеров.

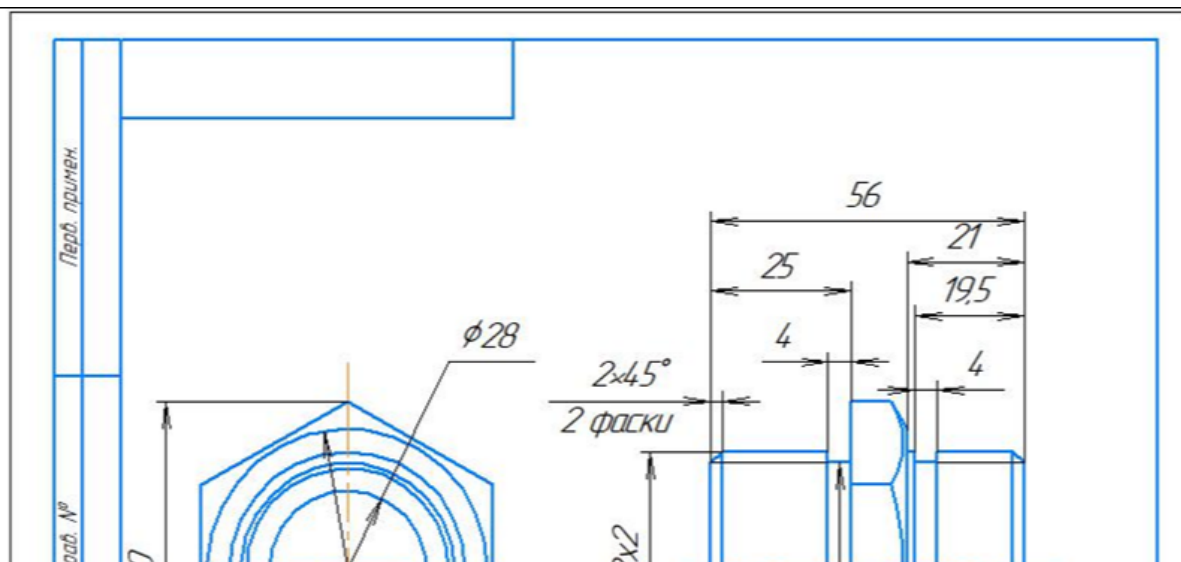


Тема 3.4. Конструктивные и технологические элементы, изображение резьбы.

Форма контроля/оценочное средство: Графическая работа

Вопросы/Задания:

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



Подп. и дата	Инв. № дубля	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.	Изм. / Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Иппель Сталь 25 ГОСТ 1050-88	Лит.	Масса	Масштаб
					Разраб.					Лист	0,04	2:1
					Проб.					Листов	1	
					Т.контр.							
					Н.контр.							
					Утв.							
Копировал									Формат А4			

Раздел 4. Создание цифровых прототипов сборок, сборочных чертежей и спецификации

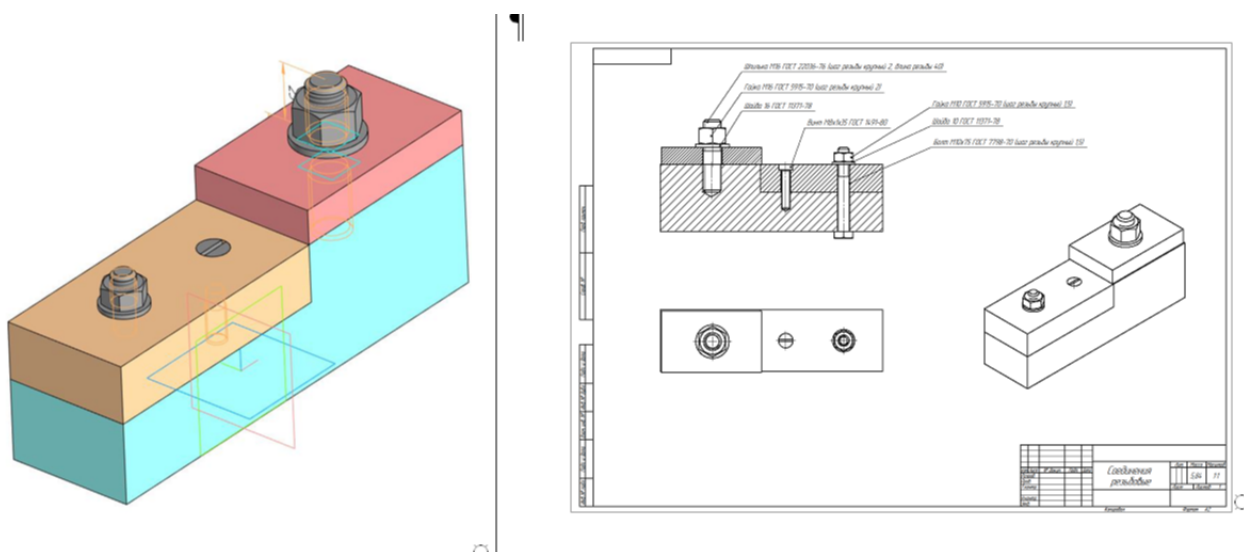
Контролируемые ИДК: ОПК-5.1 ОПК-5.2 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3

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.



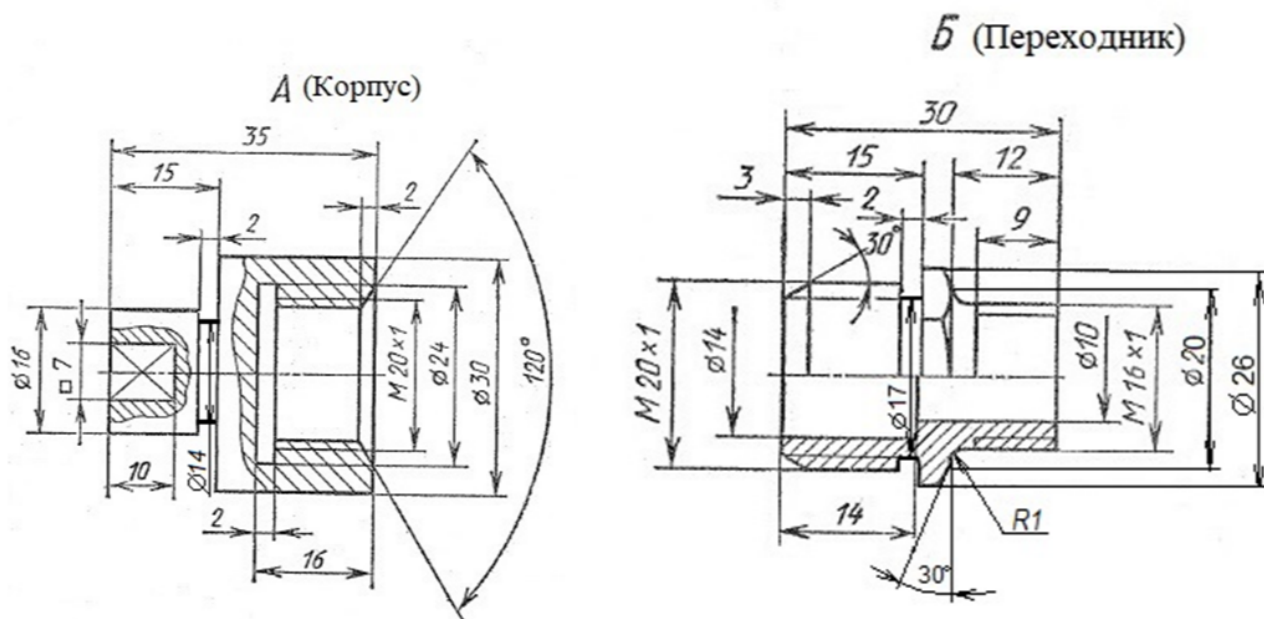
Тема 4.2. Создание моделей сборочного узла прибора

Форма контроля/оценочное средство: Графическая работа

Вопросы/Задания:

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

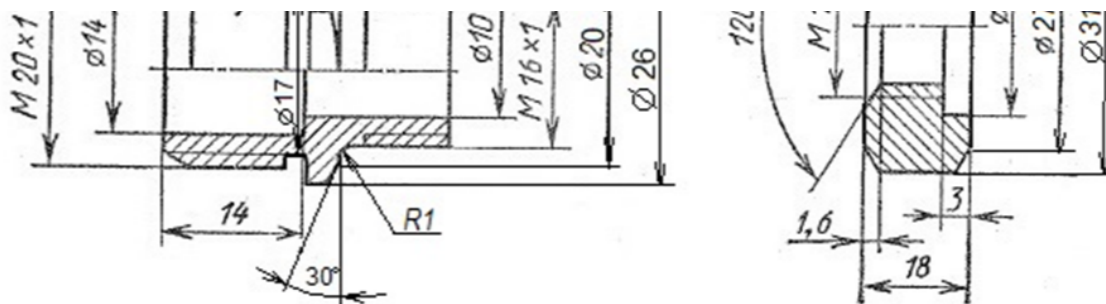
1. → Построить модели двух заданных деталей.
2. → Построить модель сборки: деталь А навернута на деталь Б по резьбе М20х1.
3. → По модели выполнить сборочный чертеж **в масштабе 2:1** и спецификацию.



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

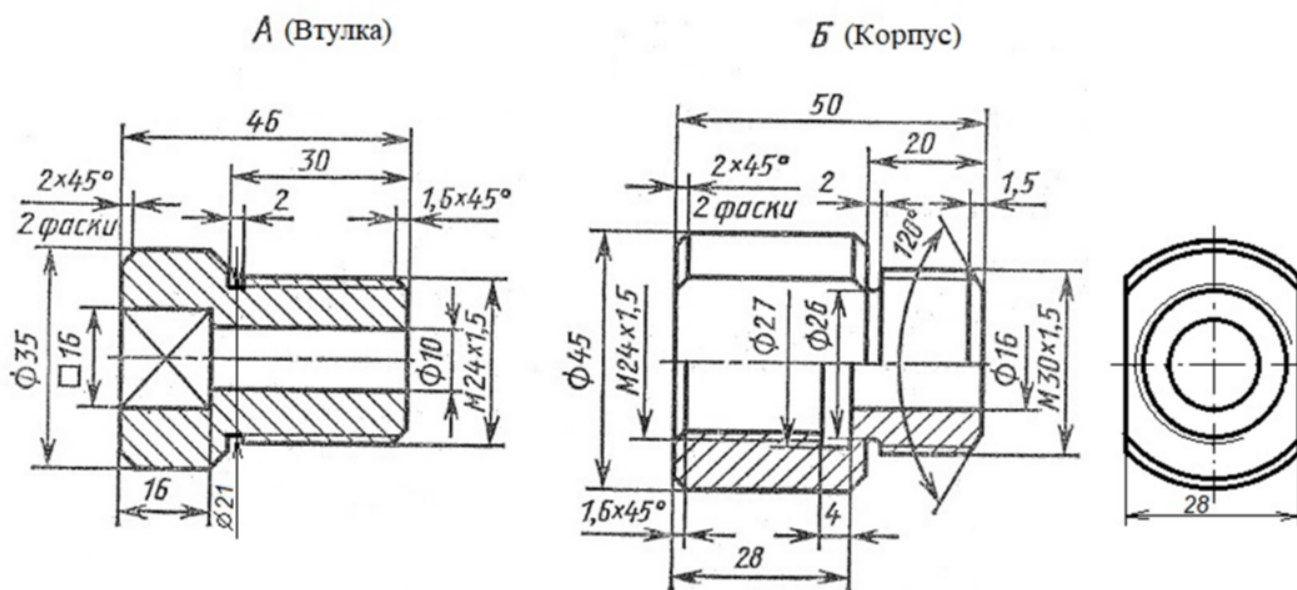
1. → Построить модели двух заданных деталей.
2. → Построить модель сборки: деталь В навернута на деталь Б по резьбе М16х1.
3. → По модели выполнить сборочный чертеж **в масштабе 2:1** и спецификацию.





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 М24х1,5.
3. → По модели выполнить сборочный чертеж **в масштабе 2:1** и спецификацию.

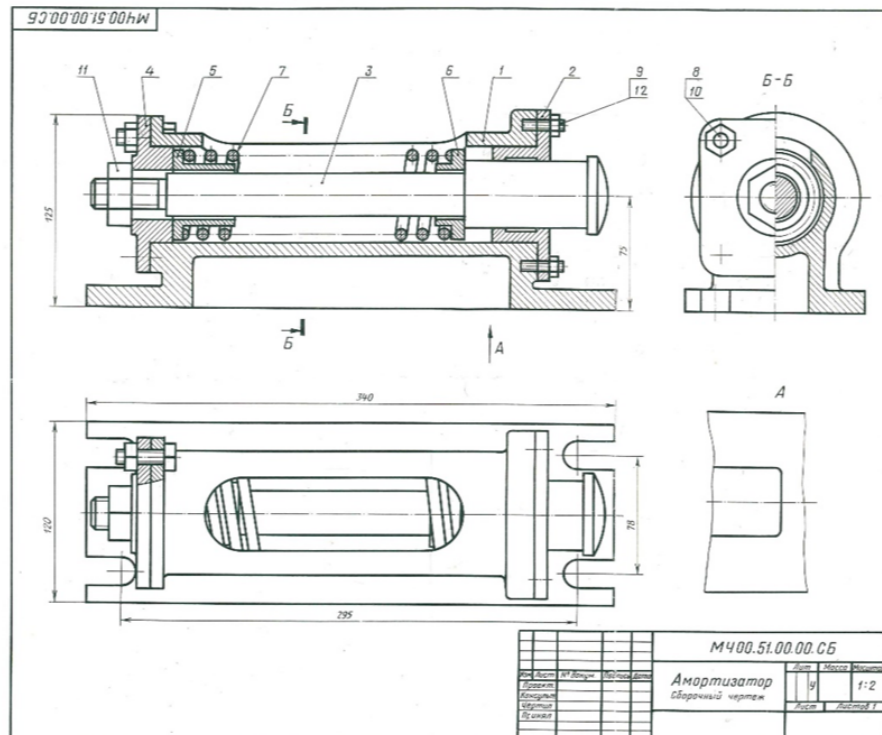


Тема 4.3. Деталирование

Форма контроля/оценочное средство: Графическая работа

Вопросы/Задания:

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



1-е детализирование

II. АМОРТИЗАТОР						
Фирма	Этап	Пол.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
A2			M400.51.00.00.C6	Документация Сборочный чертеж		
				Детали		
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	Пружина	1	
A4	6		M400.51.00.06	Пружина	1	
A4	7		M400.51.00.07	Пружина	1	
				Стандартные изделия		
	8			Болт M10x30,58	1	
	9			ГОСТ 7788-70	6	
	10			Гайка M10	1	
	11			ГОСТ 5915-70	1	
	12			Гайка M10,5	1	
				ГОСТ 5915-70	1	
				Гайка M20,5	1	
				ГОСТ 5915-70	1	
				Шпилька	1	
				M10x18,28	1	
				ГОСТ 22034-76	1	

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

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

Задание

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

Ответы 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 шпильчатого 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