

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович  
Должность: Врио ректора  
Дата подписания: 08.07.2022 10:49:54  
Уникальный идентификатор документа:  
d93835c155d202f5ab23d4a4fe9337594d70cc16

**Министерство науки и высшего образования РФ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**

**«Дагестанский государственный технический университет»**

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

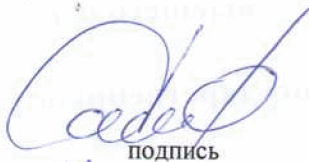
Дисциплина	Технологическая оснастка наименование дисциплины по ОПОП		
для направления	15.03.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств код и полное наименование направления		
по профилю	Технология машиностроения		
факультет	Филиал ФГБОУ ВО «ДГТУ» в г. Каспийске наименование факультета, где ведется дисциплина		
кафедра	Конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств и материаловедения наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина		
Форма обучения	Очно/очно-заочно/заочно	, курс	4/4/3 семестр 7/8/5

г. Махачкала 2021

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств с учетом рекомендаций и ОПОП ВО по направлению и профилю подготовки Технология машиностроения.

**Разработчик**

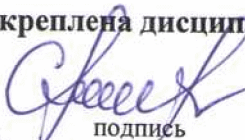
« 14 » 09 2021 г.

  
подпись

Ф. А. Сальницкий, ст. преподаватель  
(ФИО уч. степень, уч. звание)

**Зав. кафедрой, за которой закреплена дисциплина (модуль)**

« 14 » 09 2021 г.

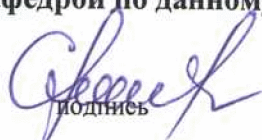
  
подпись

Н. К. Санаев, к.т.н., доцент  
(ФИО уч. степень, уч. звание)

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры Конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств и материаловедения от 14.09.21 года, протокол № 1.

**Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению ( профилю)**

« 14 » 09 2021 г.

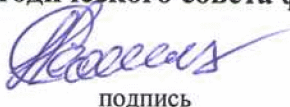
  
подпись

Н. К. Санаев, к.т.н., доцент  
(ФИО уч. степень, уч. звание)

Программа одобрена на заседании Методического совета филиала ФГБОУ ВО «ДГТУ» в г. Каспийске от 22.09.21 года, протокол № 1.

**Председатель Методического совета филиала**

« 22 » 09 2021 г.

  
подпись

Н. М. Вагабов, к.т.н., доцент  
(ФИО уч. степень, уч. звание)

**И.о. директора филиала  
в г. Каспийске**

  
подпись


Н. К. Санаев  
ФИО

**Начальник УО**

  
подпись

Э. В. Магомаева  
ФИО

**И.о. проректора  
по учебной работе**

  
подпись

Н. Л. Баламирзоев  
ФИО

### **1. Цели и задачи освоения дисциплины.**

Целью освоения дисциплины «Технологическая оснастка» является: обучение студентов теоретическим основам, принципам и методике проектирования технологической оснастки, самостоятельному выявлению задач, возникающих при проектировании технологической оснастки и умению последовательно их решить.

Задачей изучения дисциплины является углубление студентами полученных ранее и приобретение новых знаний по освоению современных методов рационального использования вычислительной техники и новых компьютерных технологий при проектировании технологической оснастки. В процессе обучения предполагается закрепление и расширение практических навыков работы с персональными ЭВМ для выполнения

- чертежно-конструкторской документации (технологических схем базирования, чертежей общего вида, сборочных и рабочих чертежей узлов и деталей технологической оснастки, спецификаций и т.п.);
- трехмерных моделей сборочных узлов и деталей приспособлений;
- силовых расчетов и расчета оптимальных конструктивных параметров приспособлений.

### **2. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина «Технологическая оснастка» входит в обязательную часть учебного плана направления подготовки 15.03.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств. Осваивается на 4 курсе в 8 семестре.

Изучение данной дисциплины базируется на знании студентами таких курсов общей и специальной подготовки как:

- Детали машин и основы конструирования;
- Технологические процессы в машиностроении;
- Основы технологии машиностроения;
- Оборудование машиностроительных производств;
- Режущий инструмент;
- Цифровые технологии в инженерии

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

#### **знать:**

- назначение, устройство и область применения станочных приспособлений;
- схемы и погрешность базирования заготовок в приспособлениях;
- приспособления для станков с ЧПУ и обрабатывающих центров.

#### **уметь:**

- осуществлять рациональный выбор станочных приспособлений для обеспечения требуемой точности обработки;
- составлять технические задания на проектирование технологической оснастки;

#### **владеть:**

- навыками оформления конструкторско-технологической документации в соответствии с требованиями ЕСТД и ЕСКД;
- навыками работ с компьютерной техникой с графическими пакетами для оформления конструкторско-технологических документов

### **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)**

В результате освоения дисциплины «Технологическая оснастка» студент должен овладеть следующими компетенциями:

<b>Код компетенции</b>	<b>Наименование компетенции</b>	<b>Наименование показателя оценивания (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)</b>
ОПК-6	Способен использовать современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-6.2 Использует прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности
ОПК-10	Способен разрабатывать и применять современные цифровые программы проектирования технологически приспособлений и технологических процессов различных машиностроительных производств	ОПК-10.2 Выбирает и применяет программное обеспечение для автоматизации процессов машиностроительных производств

#### **4. Объем и содержание дисциплины (модуля)**

<b>Форма обучения</b>	<b>очная</b>	<b>очно-заочная</b>	<b>заочная</b>
Общая трудоемкость по дисциплине (ЗЕТ/ в часах)	5 ЗЕТ /180	5 ЗЕТ /180	5 ЗЕТ /180
Семестр	7	8	5
Лекции, час	34	17	9
Практические занятия, час	17	9	4
Лабораторные занятия, час			
Самостоятельная работа, час	93	118	158
Курсовой проект (работа), РГР, семестр	Курсовой проект 7 семестр	Курсовой проект 8 семестр	Курсовой проект 5 семестр
Зачет (при заочной форме <b>4 часа</b> отводится на контроль)			
Часы на экзамен (при очной, очно-заочной формах <b>1 ЗЕТ – 36 часов</b> , при заочной форме <b>9 часов</b> отводится на контроль)	7 семестр, 1 ЗЕТ – 36 час. (экзамен)	8 семестр, 1 ЗЕТ – 36 час (экзамен)	9 часов на контроль

#### 4.1.Содержание дисциплины (модуля)

№ п/п	Раздел дисциплины, тема лекции и вопросы	Очная форма				Очно-заочная форма				Заочная форма			
		ЛК	ПЗ	ЛБ	СР	ЛК	ПЗ	ЛБ	СР	ЛК	ПЗ	ЛБ	СР
1	<b>Лекция №1</b> Тема: Введение. Общие понятия и определения. Приспособления 1. Изучение служебного назначения приспособлений. 2. Ознакомление с видами приспособлений.	2	1		4	1	1		4	1			8
2	<b>Лекция №2</b> Тема: Составные элементы оснастки 1. Опоры приспособлений, требования к ним, разновидности. 2. Корпуса приспособлений требования к ним. 3. Вспомогательные элементы приспособлений.	2			4	1			4	0,5			8
3	<b>Лекция №3</b> Тема: Составные элементы оснастки 1. Кондукторные втулки. 2. Высотные угловые установки.	2	2		4	1	1		4	0,5	0,5		8
4	<b>Лекция №4</b> Тема: Расчёт необходимой точности и выбор базизирующих и координирующих устройств 1. Полная и частичная ориентация заготовки. 2. Особенности применения основных и дополнительных опор и методика их расчета.	2			4	1			4	0,5			8
5	<b>Лекция №5</b> Тема: Расчёт необходимой точности и выбор базизирующих и координирующих устройств 1. Погрешность установки заготовки. 2. Погрешности базирования закрепления	2	2		4	1	1		6	0,5	0,5		10

6	<p><b>Лекция №6</b>          Тема: Расчет необходимой точности и выбор базирующих и координирующих устройств          1. Базирование заготовки на плоскости          2. Базирование заготовки на плоскость и два отверстия.</p>	2			4	1			8	0,5			10
7	<p><b>Лекция №7</b>          Тема: Расчет необходимой точности и выбор базирующих и координирующих устройств          1. Базирование заготовки на наружную и внутреннюю цилиндрическую поверхность.</p>	2	2		4	1	1		8	0,5	0,5		10
8	<p><b>Лекция №8</b>          Тема: Расчет сил закрепления и выбор зажимных устройств          1. Силы, действующие на заготовку при обработке.          2. Необходимость применения зажимных устройств, приспособления.          3. Типовые схемы расчета зажимных сил          4. Приводы зажимных механизмов: ручные, механизированные, автоматизированные.          5. Зажимы: винтовые, эксцентриковые, клиновые, многократные, гидравлические с гидропластом, прихваты.</p>	2			4	1			8	0,5			10
9	<p><b>Лекция №9</b>          Тема: Расчет сил закрепления и выбор зажимных устройств          1. Требования, предъявляемые к зажимным устройствам приспособления.          2. Методы расчета сил зажима.</p>	2	2		8	1	1		8	0,5	0,5		10

<p><b>Лекция №10</b>          Тема: Разработка конструктивного исполнения технологической оснастки          1. Исходные данные и последовательность проектирования.          2.Использование стандартов и нормали</p>	2			4	1			8	0,5			10
<p><b>Лекция №11</b>          Тема: Разработка конструктивного исполнения технологической оснастки          1. Методика расчета приспособления на точность.          2.Методика расчета приспособлений на прочность</p>	2	2		8	1	1		8	0,5	0,5		8
<p><b>Лекция №12</b>          Тема: Особенность примененияуниверсально-сборной оснастки длястанков с ЧПУ, многоцеле-вых станков игибких автоматизированныхпроиз-водств          1. Особенности требований,предъявляемых к ос-настке для станков сЧПУ, ОЦ</p>	2			4	1			8	0,5			10
<p><b>Лекция №13</b>          Тема: Особенность примененияуниверсально-сборной оснастки длястанков с ЧПУ, многоцеле-вых станков игибких автоматизированныхпроиз-водств          1. Системы УСП, СРП и УНП.          2.Особенности технологическойоснастки для гиб-ких автоматизированных производств.</p>	2	2		8	1	1		8	0,5	0,5		10
<p><b>Лекция №14</b>          Тема: Контрольно-измерительные устройства, ус-танавливаемые на технологической оснастке в ав-томатизированном производстве          1. Назначение и типы контрольных приспособле-ний.</p>	2			8	1			8	0,5			10

<b>Лекция №15</b> Тема: Контрольно-измерительные устройства, устанавливаемые на технологической оснастке в автоматизированном производстве 1. Особенности контрольных приспособлений в автоматизированном производстве..	2	2		8	1	1		8	0,5	0,5		10
<b>Лекция №16</b> Тема: Методика расчета экономической эффективности применения технологической оснастки 1. Расчет себестоимости технологической оснастки.	2			9	1			8	0,5			8
<b>Лекция №17</b> Тема: Методика расчета экономической эффективности применения технологической оснастки 1. Обоснование экономической эффективности технологической оснастки	2	2		4	1	1		8	0,5	0,5		10
Форма текущего контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре)	Входная конт. работа 1 аттестация 2-5 тема 2 аттестация 5-12 тема 3 аттестация 13-17 тема			Входная конт. работа 1 аттестация 2-5 тема 2 аттестация 5-12 тема 3 аттестация 13-17 тема			Входная конт. работа; Контрольная работа					
Форма промежуточной аттестации	Экзамен			Экзамен			Экзамен					
<b>ИТОГО:</b>	<b>34</b>	<b>17</b>		<b>93</b>	<b>17</b>	<b>9</b>		<b>118</b>	<b>9</b>	<b>4</b>		<b>158</b>



#### 4.2. Содержание практических занятий

№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование практического занятия	Количество часов			Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы)
			Очно	Очно-заочно	Заочно	
1	2	3	4	5	6	7
1	№1	Ознакомление с основными элементами приспособлений	1	1		1-6
2	№2, №3	Изучение видов постоянных опор для установки детали на черновые базовые поверхности	2	1	0,5	1-6
3	№4, №5	Решение задач на определение величины погрешности базирования	2	1	0,5	1-6
4	№6, №7	Решение задач на определение величины погрешности закрепления	2	1	0,5	1-6
5	№8, №9	Решение задач на определение величины погрешности положения	2	1	0,5	1-6
6	№10, №11	Решение задач на определение величины зажимной силы	2	1	0,5	1-6
7	№12, №13	Решение задач по расчету приспособлений на точность	2	1	0,5	1-6
8	№14, №15	Разработка принципиальной схемы кондуктора	2	1	0,5	5-9
9	№16, №17	Разработка принципиальной схемы фрезерного приспособления	2	1	0,5	5-9
<b>ИТОГО</b>			<b>17</b>	<b>9</b>	<b>4</b>	

### 4.3. Тематика для самостоятельной работы студента

№ п/п	Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения	Количество часов из содержания дисциплины			Рекомендуемая литература и источники информации	Формы контроля СРС
		Очно	Очно-заочно	Заочно		
1	2	3	4	5	6	7
	№1 Изучение классификации приспособлений. Изучение принципов установки заготовок в приспособления.	4	4	8	1-7	
1	№2 Основные принципы выбора приспособлений для единичного, серийного и массового производства. Основные конструктивные элементы приспособлений. Назначение корпусов приспособлений; требования, предъявляемые к ним. Конструкции корпусов. Методы их изготовления. Материалы корпусов. Методы центрирования и крепления корпусов на станках.	4	4	8	1-7	Инд. задания, К.р.№1
2	№3 Конструкция втулок и область их применения. Материал втулок и термообработка. Допуски на размеры кондукторных втулок. Особенности конструкции направляющих элементов приспособлений. Установы, щупы и т.д..	4	4	8	1-7	Инд. задания, К.р.№1
3	№4 Поверхности и базы обрабатываемой детали. Применение правила шести точек для заготовок различной формы. Принципы базирования..	4	4	8	1-7	Инд. задания, К.р.№1
5	№5 Элементы приспособлений для установки заготовки од-	4	6	10	1-7	Инд. задания,

	<p>новременно по нескольким поверхностям.  Графическое обозначение опор и установочных устройств в соответствии с действующими ГОСТами.  Погрешности установки заготовки.  Примеры расчета погрешности установки заготовок на типовые установочные элементы..</p>					К.р.№1
6	<p>№6  Поверхности и базы обрабатываемой детали.  Базирование заготовок в приспособлениях, правило шести точек для плоских поверхностей.</p>	4	8	10	1-7	Инд. задания, К.р.№1
7	<p>№7  Приспособления для токарных и шлифовальных станков (центры, поводковые устройства, токарные патроны, цанговые патроны, планшайбы, оправки, патроны для станков с ЧПУ и т.д.</p>	4	8	10	1-7	Инд. задания, К.р.№1
8	<p>№8  Принцип их работы, схемы действия сил и расчет усилия зажима. Графические обозначения зажимов в соответствии с действующими стандартами.</p>	4	8	10	1-7	Инд. задания, К.р.№2
9	<p>№ 9  Назначение, требования, предъявляемые к установочно-зажимным устройствам. Призматические, кулачковые, плунжерные, цанговые, мембранные, гидропластовые установочно-зажимные элементы, их конструкции, принципы работы, материал для их изготовления, формулы расчета усилий зажима.</p>	8	8	10	1-7	Инд. задания, К.р.№2
10	<p>№10  Исходные данные для проектирования приспособлений.  Последовательность проектирования приспособления, оформление чертежа общего вида, детализовки, спецификации.  Особенности проектирования универсально - сборных, специализированных приспособлений.</p>	4	8	10	1-7	Инд. задания, К.р.№2
11	<p>№11  Расчеты, выполняемые при проектировании приспособ-</p>	8	8	8	1-7	Инд. задания,

	лений: проверка надежности зажима заготовки в приспособлении, обоснование требуемой точности приспособления. Техническое задание на проектирование приспособлений.					К.р.№2
12	№12 Особенности установки приспособлений на станках с ЧПУ. Фиксаторы, их конструктивные исполнения и точностные показатели	4	8	10	1-7	Инд. задания, К.р.№2
13	№13 Назначения и требования, предъявляемые к УСП и СРП; их конструктивные особенности. Последовательность составления схем различных типов УСП и СРП. Примеры собранных приспособлений для различных работ.	8	8	10	1-7	Инд. задания, К.р.№3
14	№14 Технологическая оснастка для контроля и настройки инструмента	8	8	10	1-7	Инд. задания, К.р.№3
15	№15 описание условий, для работы в которых должно быть спроектировано приспособление Справочная и нормативная литература	8	8	10	1-7	Инд. задания, К.р.№3
16	№16 Необходимость и экономическое обоснование разработки и проектирования приспособления	9	8	8	1-7	Инд. задания, К.р.№3
17	№17 Метод сопоставления фактических затрат (по результатам внедрения) с плановыми; Метод сопоставления экономии от применения приспособления с затратами на его изготовление и эксплуатацию.	4	8	10	1-7	Инд. задания, К.р.№3
<b>ИТОГО за семестр</b>		<b>93</b>	<b>118</b>	<b>158</b>		

## 5. Образовательные технологии

Занятия проводятся в виде лекционных и практических занятий, во время которых преподаватель постоянно контролирует процесс усвоения студентами полученных знаний, регулирует темп изложения материала, добиваясь максимальной плодотворности процесса обучения. Преподаватель учитывает уже имеющиеся у студентов знания и умения, привлекает студентов к диалогу, реализует командное обучение.

Для оценки усвоения теоретического материала студентами используются письменные и устные контрольные работы.

В процессе обучения используются следующие информационные технологии:

1. Аппаратные средства мультимедиа технологий (проектор, интерактивная доска);
2. Пакет программного обеспечения компании АСКОН:
  - «КОМПАС-ГРАФИК V18». Чертежно-конструкторская система двухмерного автоматизированного проектирования узлов и деталей машин любой степени сложности
  - «КОМПАС-3D V18». Система трехмерного автоматизированного твердотельного параметрического моделирования узлов и деталей машин любой степени сложности;
3. Графический редактор MS PowerPoint при проведении лекционных и практических занятий (демонстрация презентаций на темы лекций);

### **6 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов**

Оценочные средства для контроля входных знаний, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Технологическая оснастка» приведены в приложении А (Фонд оценочных средств) к данной рабочей программе.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов приведено ниже в пункте 7 настоящей рабочей программы.

**7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)  
Рекомендуемая литература и источники информации (основная и дополнительная)**

№ п/п	Виды занятий	Необходимая учебная, учебно-методическая (основная и дополнительная) литература, программное обеспечение, электронно-библиотечные и Интернет ресурсы	Количество изданий	
			В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5
<b>ОСНОВНАЯ</b>				
1	ЛК, ПЗ	Технологическая оснастка : учебное пособие / В. Г. Мальцев, А. П. Моргунов, Н. С. Морозова, Р. Л. Артюх. — Омск : ОмГТУ, 2019. — 134 с. — ISBN 978-5-8149-2951-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/149158">https://e.lanbook.com/book/149158</a>	
2	ЛК, ПЗ	Блюменштейн, В. Ю. Проектирование технологической оснастки : учебное пособие для вузов / В. Ю. Блюменштейн, А. А. Клепцов. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 220 с. — ISBN 978-5-8114-7826-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/166346">https://e.lanbook.com/book/166346</a>	
3	ЛК, ПЗ	Тарабарин, О. И. Проектирование технологической оснастки в машиностроении : учебное пособие / О. И. Тарабарин, А. П. Абызов, В. Б. Ступко. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 304 с. — ISBN 978-5-8114-1421-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/168524">https://e.lanbook.com/book/168524</a>	
4	ЛК, ПЗ	Глазунов, К. О. Применение прикладных библиотек при создании 3D-модели детали в САПР "Компас": практическое пособие : учебное пособие / К. О. Глазунов, Е. А. Солодухин, В. В. Шкварцов. — Санкт-Петербург : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2020. — 33 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/172240">https://e.lanbook.com/book/172240</a>	
<b>ВСПОМОГАТЕЛЬНАЯ</b>				
5	ЛК, ПЗ	Технология автоматизированного машиностроения. Технологическая подготовка, оснастка, наладка и эксплуатация многооперационных станков с ЧПУ : учебник для вузов / А. М. Александров, Ю. М. Зубарев, А. В. Приемышев, В. Г. Юрьев. — Санкт-	URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/174961">https://e.lanbook.com/book/174961</a>	

		Петербург : Лань, 2021. — 264 с. — ISBN 978-5-8114-7288-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.		
6	ЛК, ПЗ	Гусев, А. А. Проектирование технологической оснастки : учебник / А. А. Гусев, И. А. Гусева. — 2-е изд. — Москва : Машиностроение, 2013. — 416 с. — ISBN 978-5-94275-722-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/63254">https://e.lanbook.com/book/63254</a>	
7	ПЗ	Лузянчук, С. А. КОМПАС-График и КОМПАС-3D версии 6-плюс - 13 : учебное пособие / С. А. Лузянчук. — Санкт-Петербург : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2012. — 77 с. — ISBN 978-5-85546-707-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/63713">https://e.lanbook.com/book/63713</a>	
8	ПЗ	Александрова, Н. А. Компьютерное моделирование в системе КОМПАС-ГРАФИК 2D. Графическое 2D моделирование : учебное пособие / Н. А. Александрова. — Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2016. — 152 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/100826">https://e.lanbook.com/book/100826</a>	
9	ПЗ	Савельев, Ю. Ф. Инженерная компьютерная графика. Трехмерное моделирование объектов в среде «Компас-3D» : учебное пособие / Ю. Ф. Савельев, Н. Ю. Симак. — Омск : ОмГУПС, 2017. — 77 с. — ISBN 978-5-949-41181-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/129207">https://e.lanbook.com/book/129207</a>	
Интернет-ресурсы				
11	<a href="https://www.iprbookshop.ru">https://www.iprbookshop.ru</a>			
12	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>			

## 8 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

### Технологическая оснастка

Для проведения лекционных занятий используется аудитория, оборудованная интерактивной доской, электронными перьями, проектором (или магнитно-маркерная доска, набор чертежных принадлежностей для магнитно-маркерных досок), электронные плакаты с материалами к лекциям и практическим занятиям.

Для проведения практических занятий используется компьютерный класс, оборудованный интерактивной доской, электронными перьями, проектором (или магнитно-маркерная доска, набор чертежных принадлежностей для магнитно-маркерных досок).

### Специальные условия инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)

Специальные условия обучения и направления работы с инвалидами и лицами с ОВЗ определены на основании:

- Федерального закона от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального закона от 24.11.1995 № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации»;

- приказа Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

- методических рекомендаций по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса, утвержденных Минобрнауки России 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Под специальными условиями для получения образования обучающихся с ОВЗ понимаются условия обучения, воспитания и развития, включающие в себя использование при необходимости адаптированных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего необходимую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания ДГТУ и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение ОПОП обучающихся с ОВЗ.

Обучение в рамках учебной дисциплины обучающихся с ОВЗ осуществляется ДГТУ с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучение по учебной дисциплине обучающихся с ОВЗ может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

В целях доступности обучения по дисциплине обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- наличие альтернативной версии официального сайта ДГТУ в сети «Интернет» для слабовидящих;

- весь необходимый для изучения материал, согласно учебному плану (в том числе, для обучающихся по индивидуальным учебным планам) предоставляется в электронном виде на диске.

- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

- обеспечение возможности выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию ДГТУ.

2) для лиц с ОВЗ по слуху:

- наличие микрофонов и звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования (аудиоколонки);

3) для лиц с ОВЗ, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений).

Перед началом обучения могут проводиться консультативные занятия, позволяющие студентам с ОВЗ адаптироваться к учебному процессу.

В процессе ведения учебной дисциплины научно-педагогическим работникам рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи обучающимся с ОВЗ в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в учебной группе.

Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся с ОВЗ устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и др.). При необходимости предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене



**9. Лист изменений и дополнений к рабочей программе**

Дополнения и изменения в рабочей программе на 20\_\_/20\_\_ учебный год.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. ....;
2. ....;
3. ....;
4. ....;
5. ....

или делается отметка о нецелесообразности внесения каких-либо изменений или дополнений на данный учебный год.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года, протокол № \_\_\_\_\_.

Заведующий кафедрой КТОМПиМ \_\_\_\_\_  
(название кафедры)(подпись, дата)(ФИО, уч. степень, уч. звание)

**Согласовано:**

Декан (директор) \_\_\_\_\_  
(подпись, дата)(ФИО, уч. степень, уч. звание)

Председатель МС факультета \_\_\_\_\_  
(подпись, дата)(ФИО, уч. степень, уч. звание)

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет»

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине «Технологическая оснастка»

Уровень образования

бакалавриат

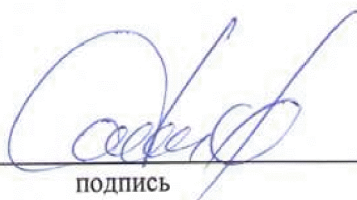
Направление подготовки бакалавриата

15.03.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Профиль направления подготовки

Технология машиностроения

Разработчик

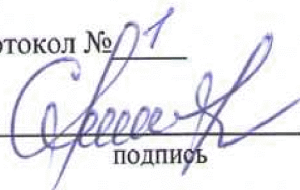
  
подпись

Ф. А. Сальницкий, ст. преподаватель  
(ФИО уч. степень, уч. звание)

Фонд оценочных средств обсужден на заседании кафедры КТОМПИМ

«14» 09 2021 г., протокол № 1

Зав. кафедрой

  
подпись

Н. К. Санаев, к.т.н., доцент  
(ФИО уч. степень, уч. звание)

г. Махачкала 2021

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Область применения, цели и задачи фонда оценочных средств
2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля)
  - 2.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП
  - 2.1.2. Этапы формирования компетенций
  - 2.2. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования, описание шкал оценивания
    - 2.2.1. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования
    - 2.2.2. Описание шкал оценивания
3. Типовые контрольные задания, иные материалы и методические рекомендации, необходимые для оценки сформированности компетенций в процессе освоения ОПОП
  - 3.1. Задания и вопросы для входного контроля
  - 3.2. Оценочные средства и критерии сформированности компетенций
  - 3.3. Задания для промежуточной аттестации (зачета и (или) экзамена)

## **1. Область применения, цели и задачи фонда оценочных средств**

Фонд оценочных средств (ФОС) является неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины «Технологическая оснастка» и предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся (в т.ч. по самостоятельной работе студентов, далее – СРС), освоивших программу данной дисциплины.

Целью фонда оценочных средств является установление соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Рабочей программой дисциплины «Технологическая оснастка» предусмотрено формирование следующих компетенций:

*ОПК-6 – Способен использовать современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности;*

*ОПК-10 – Способен разрабатывать и применять современные цифровые программы проектирования технологических приспособлений и технологических процессов различных машиностроительных производств.*

## **2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля)**

Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля), и используемые оценочные средства приведены в таблице 1.

## 2.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП

Таблица 1

Код и наименование формируемой компетенции	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Критерии оценивания	Наименование контролируемых разделов и тем
<p>ОПК-6 - Способен использовать современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-6.2 Использует прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знает: основные приемы трехмерного твердотельного параметрического моделирования деталей, сборочных узлов и механизмов приспособлений с использованием САПР общего машиностроения</li> <li>- умеет: выполнять трехмерные твердотельные параметрические модели деталей машин, сборочных узлов и механизмов приспособлений с использованием САПР общего машиностроения</li> <li>- владеет: современными автоматизированными системами; навыками решения задач при проектировании приспособлений, с помощью цифровых программ проектирования</li> </ul>	<p>лекции 1 - 17</p>
<p>ОПК-10Способен разрабатывать и применять современные цифровые программы проектирования технологических приспособлений и технологических процессов различных машиностроительных производств</p>	<p>ОПК-10.2Выбирает и применяет программное обеспечение для автоматизации процессов машиностроительных производств</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знает: назначение и задачи цифровых программ проектирования</li> <li>- умеет: применять цифровые программы для проектирования технической оснастки</li> <li>- владеет: технологиями автоматизированного проектирования в разных аспектах технической деятельности (при проектировании технологической оснастки)</li> </ul>	<p>лекции 1 - 17</p>

### 2.1.2. Этапы формирования компетенций

Сформированность компетенций по дисциплине «Технологическая оснастка» определяется на следующих этапах:

Таблица 2.1

6 семестр							
Код и наименование формируемой компетенции	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Этапы формирования компетенции					
		Этап текущих аттестаций				Этап промежуточной аттестации	
		1-5 неделя	6-10 неделя	11-15 неделя	1-17 неделя		18-20 неделя
		Текущая аттестация №1	Текущая аттестация №2	Текущая аттестация №3	СРС	РГР	Промежуточная аттестация
ОПК-6 - Способен использовать современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-6.2 Использует прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	К.р. №1	К.р. №2	К.р. №3		КП	экзамен
ОПК-10Способен разрабатывать и применять современные цифровые программы проектирования технологических приспособлений и технологических процессов различных машиностроительных производств	ОПК-10.2Выбирает и применяет программное обеспечение для автоматизации процессов машиностроительных производств	К.р. №1	К.р. №2	К.р. №3		КП	экзамен

## 2.2. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования, описание шкал оценивания

### 2.2.1. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования

Результатом освоения дисциплины «Технологическая оснастка» является установление одного из уровней сформированности компетенций: высокий, повышенный, базовый, низкий.

Таблица 3

Уровень	Универсальные компетенции	Общепрофессиональные/ профессиональные компетенции
Высокий (оценка «отлично», «зачтено»)	Сформированы четкие системные знания и представления по дисциплине. Ответы на вопросы оценочных средств полные и верные. Даны развернутые ответы на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень освоения компетенции.	Обучающимся усвоена взаимосвязь основных понятий дисциплины, в том числе для решения профессиональных задач. Ответы на вопросы оценочных средств самостоятельны, исчерпывающие, содержание вопроса/задания оценочного средства раскрыто полно, профессионально, грамотно. Даны ответы на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень освоения компетенции
Повышенный (оценка «хорошо», «зачтено»)	Знания и представления по дисциплине сформированы на повышенном уровне. В ответах на вопросы/задания оценочных средств изложено понимание вопроса, дано достаточно подробное описание ответа, приведены и раскрыты в тезисной форме основные понятия. Ответ отражает полное знание материала, а также наличие, с незначительными пробелами, умений и навыков по изучаемой дисциплине. Допустимы единичные негрубые ошибки. Обучающимся продемонстрирован повышенный уровень освоения компетенции.	Сформированы в целом системные знания и представления по дисциплине. Ответы на вопросы оценочных средств полные, грамотные. Продемонстрирован повышенный уровень владения практическими умениями и навыками. Допустимы единичные негрубые ошибки по ходу ответа, в применении умений и навыков
Базовый (оценка «удовлетворительно», «зачтено»)	Ответ отражает теоретические знания основного материала дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшего освоения ОПОП. Обучающийся допускает неточности в ответе, но	Обучающийся владеет знаниями основного материал на базовом уровне. Ответы на вопросы оценочных средств неполные, допущены существенные ошибки. Продемонстрирован

Уровень	Универсальные компетенции	Общепрофессиональные/ профессиональные компетенции
	<p>обладает необходимыми знаниями для их устранения.</p> <p>Обучающимся продемонстрирован базовый уровень освоения компетенции.</p>	<p>базовый уровень владения практическими умениями и навыками, соответствующий минимально необходимому уровню для решения профессиональных задач.</p>
<p>Низкий (оценка «неудовлетворительно», «не зачтено»)</p>	<p>Демонстрирует полное отсутствие теоретических знаний материала дисциплины, отсутствие практических умений и навыков..</p>	



## 2.2.2. Описание шкал оценивания

В ФГБОУ ВО «ДГТУ» внедрена модульно-рейтинговая система оценки учебной деятельности студентов. В соответствии с этой системой применяются пятибалльная, двадцатибалльная и стобальная шкалы знаний, умений, навыков.

Шкалы оценивания			Критерии оценивания
пятибалльная	двадцатибалльная	стобальная	
«Отлично» - 5 баллов	«Отлично» - 18-20 баллов	«Отлично» - 85 – 100 баллов	<p>Показывает высокий уровень сформированности компетенций, т.е.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• демонстрирует глубокое и прочное усвоение материала;</li> <li>• исчерпывающе, четко, последовательно, грамотно и логически стройно излагает теоретический материал;</li> <li>• правильно формирует определения;</li> <li>• демонстрирует умения самостоятельной работы с нормативно-правовой литературой;</li> <li>• умеет делать выводы по излагаемому материалу.</li> </ul>
«Хорошо» - 4 баллов	«Хорошо» - 15- 17 баллов	«Хорошо» -70 - 84 баллов	<p>Показывает достаточный уровень сформированности компетенций, т.е.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• демонстрирует достаточно полное знание материала, основных теоретических положений;</li> <li>• достаточно последовательно, грамотно логически стройно излагает материал;</li> <li>• демонстрирует умения ориентироваться в нормальной литературе;</li> <li>• умеет делать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу.</li> </ul>
«Удовлетворительно» - 3 баллов	«Удовлетворительно» - 12 - 14 баллов	«Удовлетворительно» - 56 –69 баллов	<p>Показывает пороговый уровень сформированности компетенций, т.е.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• демонстрирует общее знание изучаемого материала;</li> <li>• испытывает серьезные затруднения при ответах на дополнительные вопросы;</li> <li>• знает основную рекомендуемую литературу;</li> <li>• умеет строить ответ в соответствии со структурой излагаемого материала.</li> </ul>
«Неудовлетворительно» - 2 баллов	«Неудовлетворительно» - 1-11 баллов	«Неудовлетворительно» - 1-55 баллов	<p>Ставится в случае:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• незнания значительной части программного материала;</li> <li>• не владения понятийным аппаратом дисциплины;</li> <li>• допущения существенных ошибок при изложении учебного материала;</li> <li>• неумение строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса;</li> <li>• неумение делать выводы по излагаемому материалу.</li> </ul>

### **3. Типовые контрольные задания, иные материалы и методические рекомендации, необходимые для оценки сформированности компетенций в процессе освоения ОПОП**

#### **Курсовой проект(8 семестр)**

Содержание курсового проекта:

1. Расчет и проектирование технологической оснастки.

- Продолжительность курсового проекта– один семестр.
- Курсовой проект выполняется самостоятельно.
- Защита курсового проекта– в течение экзаменационной недели.

Требования к структуре, содержанию, оформлению и реализации курсового проекта приводятся в методических указаниях/рекомендациях.

Критерии оценки уровня сформированности компетенций при выполнении курсового проекта:

- оценка «отлично»: курсовой проект полностью соответствует требованиям, к структуре, содержанию, оформлению и реализации курсового проекта. Выполнено самостоятельно с использованием необходимой теоретической и практической базы. Курсовой проект защищен на высоком уровне. Ответы на вопросы грамотные и полные;

- оценка «хорошо»: курсовой проект в целом соответствует требованиям, предъявляемым к структуре, содержанию, оформлению и реализации курсового проекта, обучающийся демонстрирует умение обучающегося (-ихся) работать с материалом, создавать качественные и тщательно проработанные проекты, используя несколько инструментов для исследования. Ответы на вопросы поверхностные;

- оценка «удовлетворительно»: курсовой проект частично соответствует требованиям, предъявляемым к структуре, содержанию, оформлению и реализации курсового проекта. Содержание проекта раскрывает тему, но является неполным. Ответы на вопросы неполные либо отсутствуют;

- оценка «неудовлетворительно»: курсовой проект не соответствует требованиям к структуре, содержанию, оформлению и реализации расчетно-графической работы. Содержание курсового проекта частично или полностью не соответствует теме. Отсутствуют необходимые вычисления. Ответы на вопросы отсутствуют.

#### **Вопросы для входного контроля**

1. Дайте определение понятия «производственный процесс».
2. Дайте определение понятия «технологический процесс».
3. Цели создания и задачи САПР?
4. Какие функции выполняет конструкторская подготовка производства (КПП)?
5. Что такое производительность труда?
6. Какие составляющие входят в состав нормы штучного времени?
7. Что такое точность обработки?
8. Какие факторы влияют на точность обработки?
9. Что такое прочность деталей и какие факторы влияют на прочность?
10. Что такое жесткость конструкции и какие факторы влияют на жесткость?
11. Из каких элементов состоит технологическая система/система СПИД/?
12. Как влияет выбор конструкционного материала на метод получения заготовки?
13. В чем заключаются достоинства и недостатки станков с ЧПУ?
14. Какие существуют типы производства?
15. Какие существуют методы организации производства?
16. Для чего в машиностроении применяются стандарты и нормали?
17. Что дает применение вычислительной техники в машиностроении?

#### **3.2 Вопросы для текущих аттестаций**

##### **3.2.1 Контрольные вопросы для первой аттестации**

1. Назначение САПР Компас 3D .
2. Что включает в себя программная среда САПР Компас 3D?

3. Какие типы файлов можно создавать в программе Компас 3D ?
4. Что такое ЕСКД? Для чего нужна ЕСКД?
5. Как запускается программа КОМПАС 3D ?
6. Как можно получить текущую справочную информацию о программе КОМПАС 3D ?
7. Какие новые документы можно создавать в Компас 3D ?:
8. Общие требования к технологической оснастке.
9. Виды технологической оснастки.
10. Классификация приспособлений.
11. Методы проектирования технологической оснастки.
12. Составные элементы оснастки и их функции.
13. Опоры приспособлений и разновидности их и требования к ним.
14. Направляющие элементы приспособлений, разновидности их и требования к ним.
15. Поворотные и делительные устройства приспособлений.
16. Полная и частичная ориентация заготовки.
17. Основные и дополнительные опоры и особенности их применения.

### **3.2.2 Контрольные вопросы для второй аттестации**

1. Погрешность базирования и методы её расчета. Причины возникновения.
2. Погрешность закрепления и методика её расчета. Причины возникновения
3. Базирование заготовки на плоскость.
4. Силы, действующие на заготовку при обработке.
5. Требование предъявляемое к зажимным устройствам приспособлений.
6. Методы расчета сил зажима.
7. К какой категории погрешностей относятся погрешность закрепления и погрешность базирования?
8. Для чего нужны зажимные устройства в приспособлениях?
9. Винтовые зажимные устройства и методика их расчета.
10. Эксцентриковые, зажимные устройства и методика их расчета.
11. Винтовые зажимы их достоинства и недостатки. Конструктивные разновидности их и методика расчета.
12. Клиновые зажимных достоинства и недостатки. Методика расчета.
13. Рычажные зажимных достоинства и недостатки. Методика расчета.
14. Пневматические силовые узлы (пневмоцилиндры и пневмокамеры), их достоинства и недостатки. Методика расчета.
15. Гидравлические силовые узлы, их достоинства и недостатки. Методика расчета.
16. Пневмогидравлические силовые узлы, их достоинства и недостатки. Методика расчета.
17. Магнитные и электромагнитные силовые устройства, их достоинства и недостатки. Методика расчета.
18. Вакуумные силовые органы, их достоинства и недостатки. Методика расчета.
19. Корпусы приспособлений, требования к ним. Методы получения заготовок корпусов.
20. Особенности проектирования зажимных устройств многоместных приспособлений.
21. Кондукторные втулки, их назначение и конструктивные разновидности.
22. Высотные и угловые установочные.

### **3.2.3 Контрольные вопросы для третьей аттестации**

1. Рычажные зажимные устройства и методика их расчета
2. Зажимные устройства, приводимые в действие силами резания
3. Комбинирование зажимные устройства
4. Пневматические, гидравлические и пневмогидравлические зажимные устройства.
5. Виды пневмоцилиндров и пневмокамер. Методика расчета з их параметров.
6. Преимущества и недостатки гидравлических силовых приводов перед пневматическими

7. Особенности проектирования зажимных устройств много местных приспособлений.
8. Исходные данные и последовательность проектирования зажимных
9. устройств.
10. Методика расчета приспособлений на точность.
11. Системы УСП, СРП и УНП.
12. Особенности требований к оснастке для станков с ЧПУ и ОЦ.
13. Особенности технологической оснастки для гибких автоматизированных производств.
14. Назначения и требования к сборочным приспособлениям.
15. Назначение и типы контрольных приспособлений.

### **3.3 Вопросы для итоговой аттестации (экзамен)**

1. Технологическое оснащение производства и его роль в решении задач машиностроения.
2. Назначение приспособлений в машиностроении. Требования, предъявляемые к приспособлениям.
3. Классификация приспособлений по целевому назначению, по степени специализации и по степени механизации и автоматизации.
4. Полная и неполная (частичная) ориентация заготовок в приспособлении. Дополнительные опоры, их назначение, особенности конструирования.
5. Погрешности базирования заготовок в приспособлениях. Причины возникновения и методы их уменьшения.
6. Погрешности закрепления заготовок в приспособлениях. Причины возникновения и методы их уменьшения.
7. Погрешности положения заготовки, вызванные неточностью приспособления и методы их уменьшения.
8. Опоры приспособлений. Назначение и конструктивные разновидности. Требования к опорам. Материалы и термообработка.
9. Погрешность базирования при установке заготовки на призму.
10. Погрешность базирования при установке заготовки на жесткую гладкую оправку.
11. Погрешность базирования при установке заготовки на два цилиндрических отверстия с параллельными осями и перпендикулярную к ним плоскость.
12. Установка заготовок внутренней цилиндрической поверхностью на оправки (конические, цилиндрические с натягом и с зазором).
13. Установка заготовок на центровые гнезда.
14. Назначение зажимных устройств приспособлений и требования предъявляемые к ним.
15. Методика расчета сил зажима.
16. Характерные случаи взаимодействия сил резания и зажима.
17. Винтовые зажимы их достоинства и недостатки. Конструктивные разновидности их и методика расчета.
18. Эксцентриковые зажимы их достоинства и недостатки. Методика расчета.
19. Клиновые зажимных достоинства и недостатки. Методика расчета.
20. Рычажные зажимных достоинства и недостатки. Методика расчета.
21. Пневматические силовые узлы (пневмоцилиндры и пневмокамеры), их достоинства и недостатки. Методика расчета.
22. Гидравлические силовые узлы, их достоинства и недостатки. Методика расчета.
23. Пневмогидравлические силовые узлы, их достоинства и недостатки. Методика расчета.
24. Магнитные и электромагнитные силовые устройства, их достоинства и недостатки. Методика расчета.
25. Вакуумные силовые органы, их достоинства и недостатки. Методика расчета.
26. Корпусы приспособлений, требования к ним. Методы получения заготовок корпусов.
27. Особенности проектирования зажимных устройств многоместных приспособлений.
28. Кондукторные втулки, их назначение и конструктивные разновидности.
29. Высотные и угловые установочные.
30. Особенности проектирования многошпиндельных сверлильных головок.
31. Делительные механизмы, их назначение и конструктивные разновидности.

32. Назначение и типы сборочных приспособлений и их элементы. Специфика их конструирования.
33. Приспособления для крепления и фиксации режущих инструментов на сверлильных станках.
34. Приспособления для крепления и фиксации режущих инструментов на токарных станках.
35. Приспособления для крепления и фиксации режущих инструментов на фрезерных станках.
36. Контрольные приспособления их конструктивные разновидности. Погрешности измерения контрольных приспособлений.
37. Сущность нормализации и унификации приспособлений. Системы УСП и УНП, области их применения.
38. Приспособления для переменного-поточной и групповой обработок.
39. Особенности автоматизации приспособлений для универсального и специального оборудования.
40. Особенности проектирования приспособлений для автоматических линий.
41. Особенности проектирования приспособлений для станков с ЧПУ и ОЦ.
42. Методика оценки эффективности применения приспособлений.

### 3.4 Варианты задания на курсовой проект

Номер варианта	Номер рисунка	Наименование и материал детали	Спроектировать приспособление для
1	2	3	4
1	A 1	Кронштейн, сталь 40X	фрезерования плоскости в размер 65
2	A 1		обработки отверстия D 30 H7
3	A 1		обработки отверстия D 54
4	A 1		сверления отверстия под резьбу M10
5	A 1		фрезерования плоскости в размер $60 \pm 0.2$
6	A 1		обработки четырех отв. D 9 H7
7	A 2	Ось, сталь 45	обработки отверстия D 6,5 H7
8	A 2		фрезерования двух лысок в размер $17_{-0.07}$
9	A 3	Вал, сталь 45	обработки отверстия D 10 H7
10	A 3		фрезерования шпоночного паза на D 28
11	A 3		фрезерования двух пазов на D 24
12	A 4	Вилка, сталь 45	фрезерования шпоночного паза на D 24
13	A 4		обработки отверстия D 6 H7
14	A 4		фрезерования паза в размер 8 H8
15	A 5	Вал входной, сталь 45	обработки отверстия D 8 H9
16	A 5		фрезерования шпоночного паза на D 30
17	A 5		обработки отверстия D $6^{+0.02}$
18	A 7	Валик, сталь 45	фрезерования двух шпоночных пазов на D 35
19	A 7		сверления трех отверстий под резьбу M8
20	A 7		фрезерования шпоночного паза на D 20
21	A 7		обработки отверстия D 5 H6

1	2	3	4
22	A 8	Муфта, сталь Ст 3	обработки отверстия D 6 H9
23	A 8		сверления двух отверстий под резьбу M8
24	A 8		фрезерования плоскости в размер 12 <sub>-0,043</sub>
25	A 8		обработки отверстия D 16 <sup>+0,027</sup>
26	A 8		фрезерования в размер 50 <sup>+0,1</sup>
27	A 9	Кронштейн, чугун СЧ 20	фрезерования торцов в размер 36
28	A 9		обработки отверстия D 18 H7
29	A 9		сверления двух отверстий D 7
30	A 9		сверления отверстия под резьбу M10
31	A 9		фрезерования плоскости в размер 20
32	A 10	Вал промежу- точный, сталь 45	обработки отверстия D 12 <sup>+0,01</sup>
33	A.10		фрезерования шпоночного паза на D 32
34	A.10		сверления двух отверстий D 8
35	A 11	Втулка, сталь 50	обработки осевого отверстия D 28 H9
36	A 11		фрезерования шпоночного паза на D 44 в размер 12 <sup>+0,11</sup>
37	A 11		обработки двух отверстий D 10 H7
38	A 11		фрезерования лысок в размер 40 <sub>-0,1</sub>
39	A 11		сверления трех отверстий под резьбу M10
40	A 11		фрезерования лысок в размер 50 <sub>-0,1</sub>
41	A 11		сверления отверстия под резьбу M24 x 1,5
42	A 12	Фланец, сталь 35П	обработки отверстия D 12 H7
43	A 12		фрезерования плоскости в размер 45
44	A 12		сверления четырех отверстий D 9
45	A 13	Корпус распы- лителя, сталь 45	сверления осевого отверстия D 4
46	A 13		сверления отверстия под резьбу M6
47	A 13		фрезерования платика в размер 30
48	A 13		сверления отверстия под резьбу M12
49	A 13		фрезерования торцов в размер 160 ± 0,1
50	A 14	Золотник, сталь 40	обработки отверстия D 3 H6
51	A 14		фрезерования паза в размер 4 <sub>-0,01</sub>
52	A 14		сверления отверстия D 3

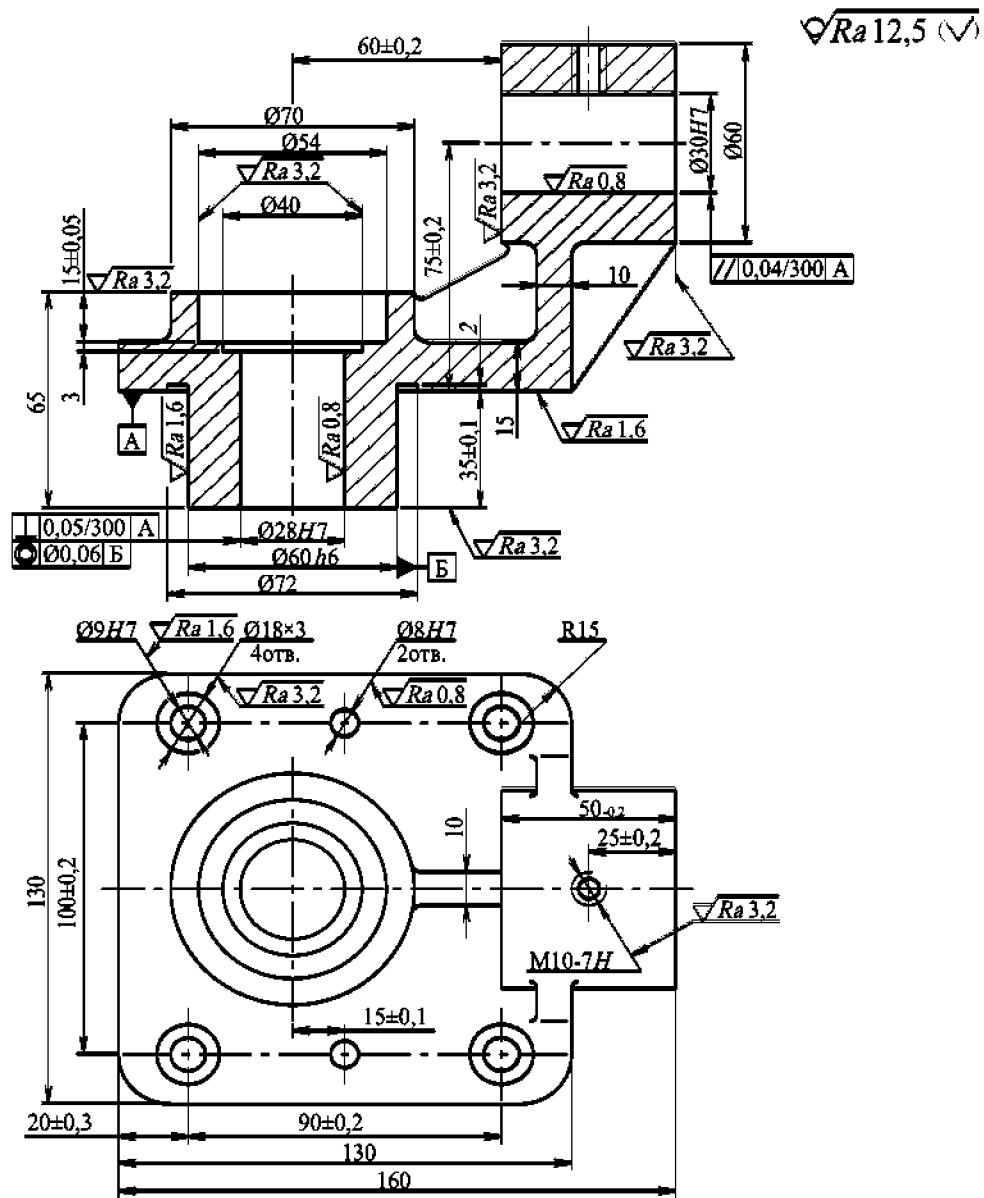


Рис. А 1. Кронштейн

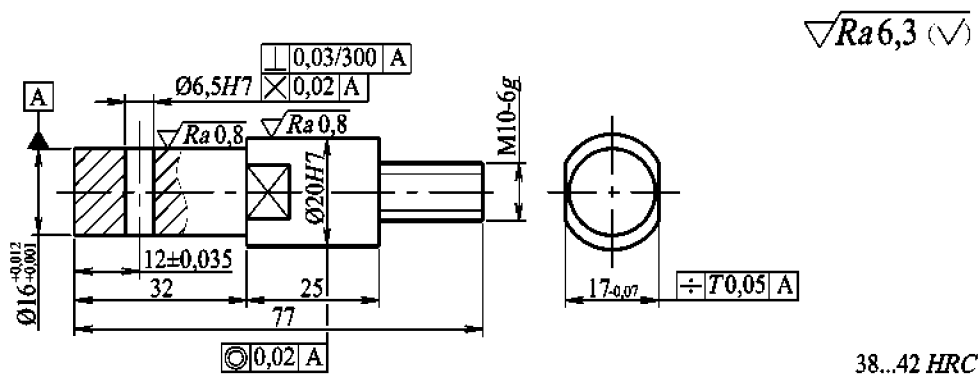


Рис. А 2. Ось



$\sqrt{Ra6,3}$  (✓)

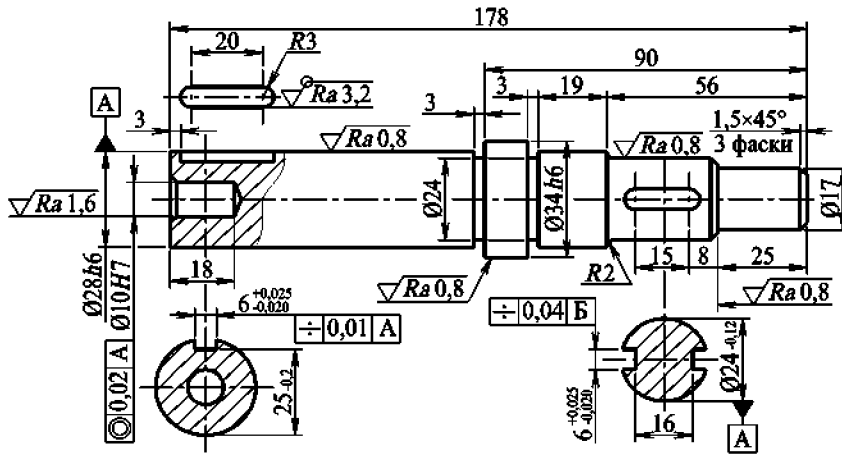
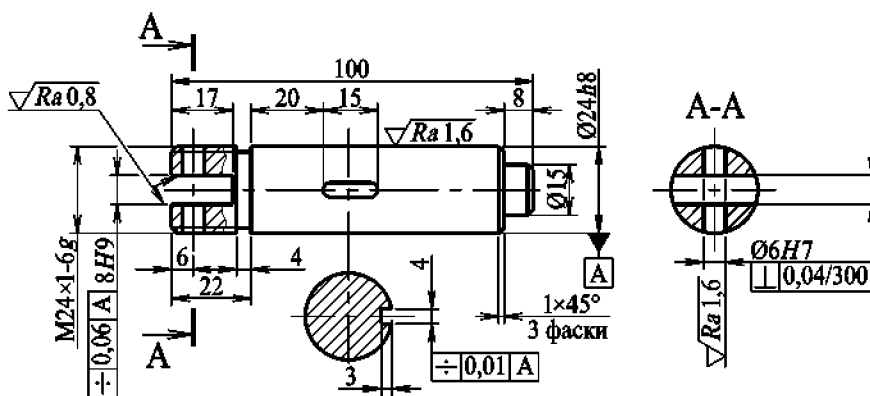


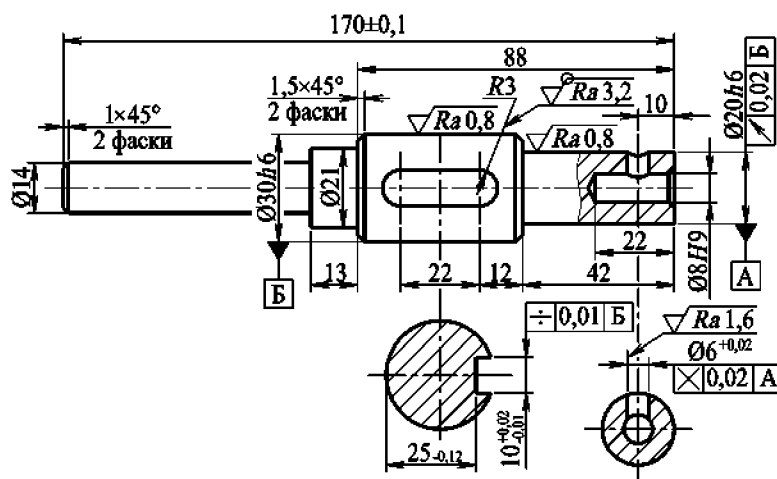
Рис. А 3. Вал



$\sqrt{Ra6,3}$  (✓)

38...42 HRC

Рис. А 4. Вилка



$\sqrt{Ra3,2}$  (✓)

Рис. А 5. Вал входной

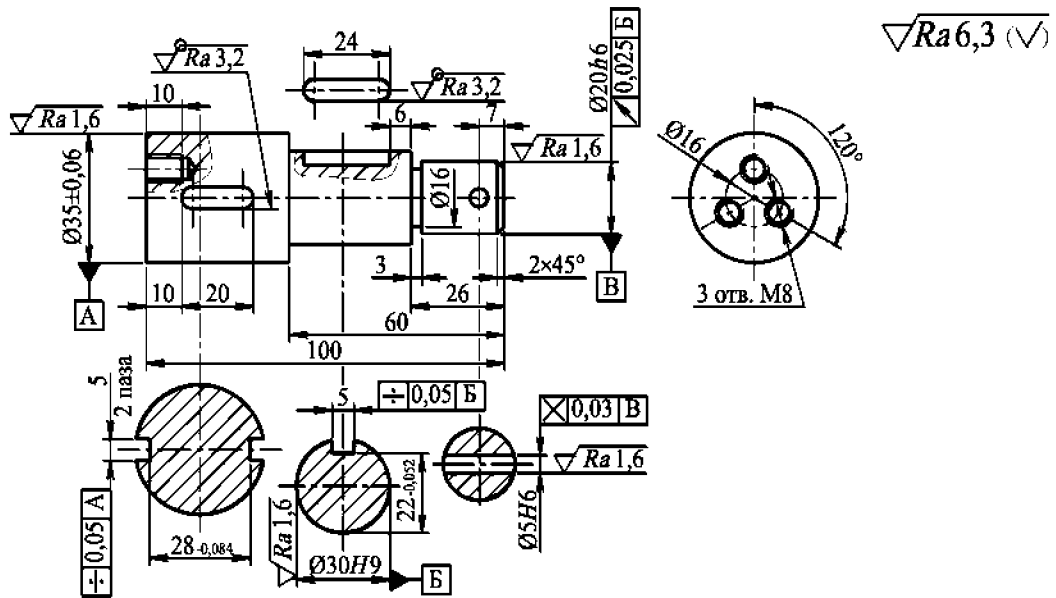


Рис. А 7. Валик

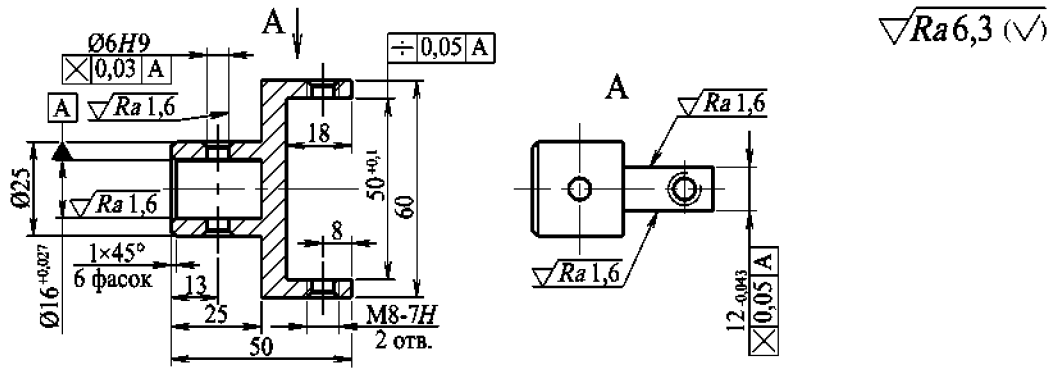


Рис. А 8. Муфта

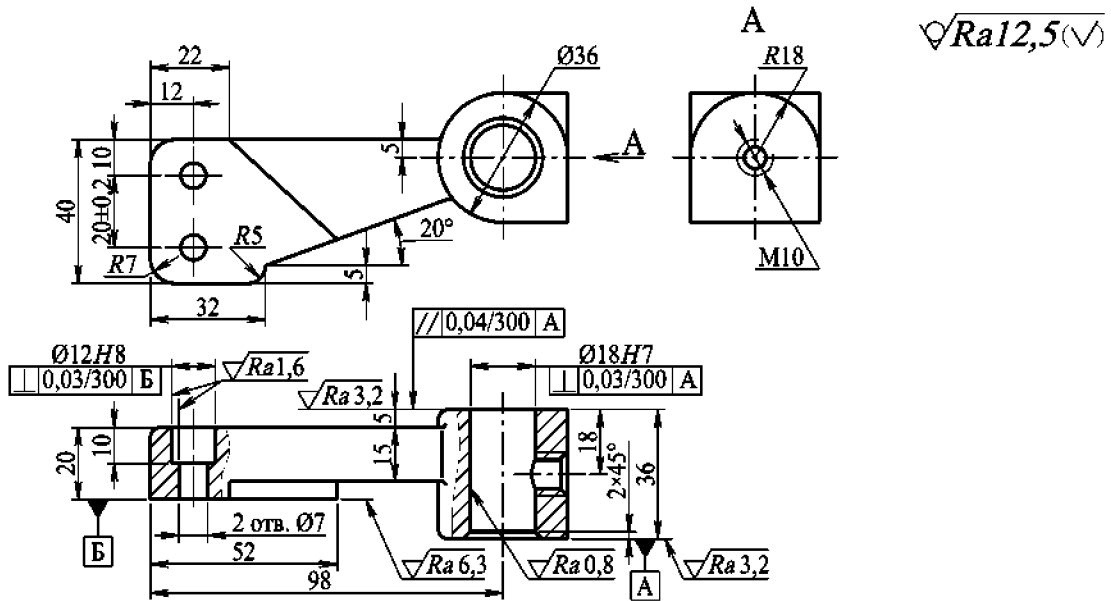


Рис. А 9. Кронштейн

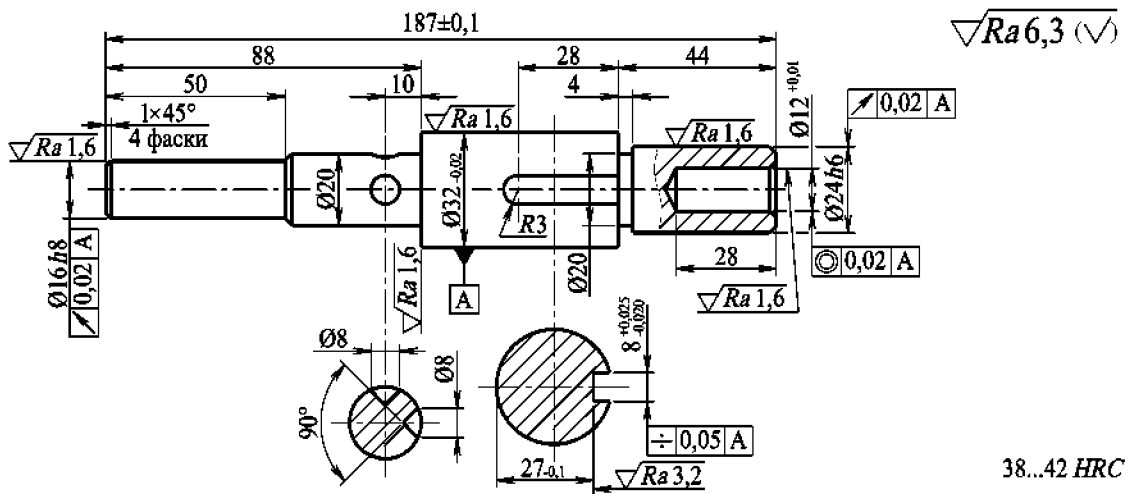


Рис. А 10. Вал промежуточный

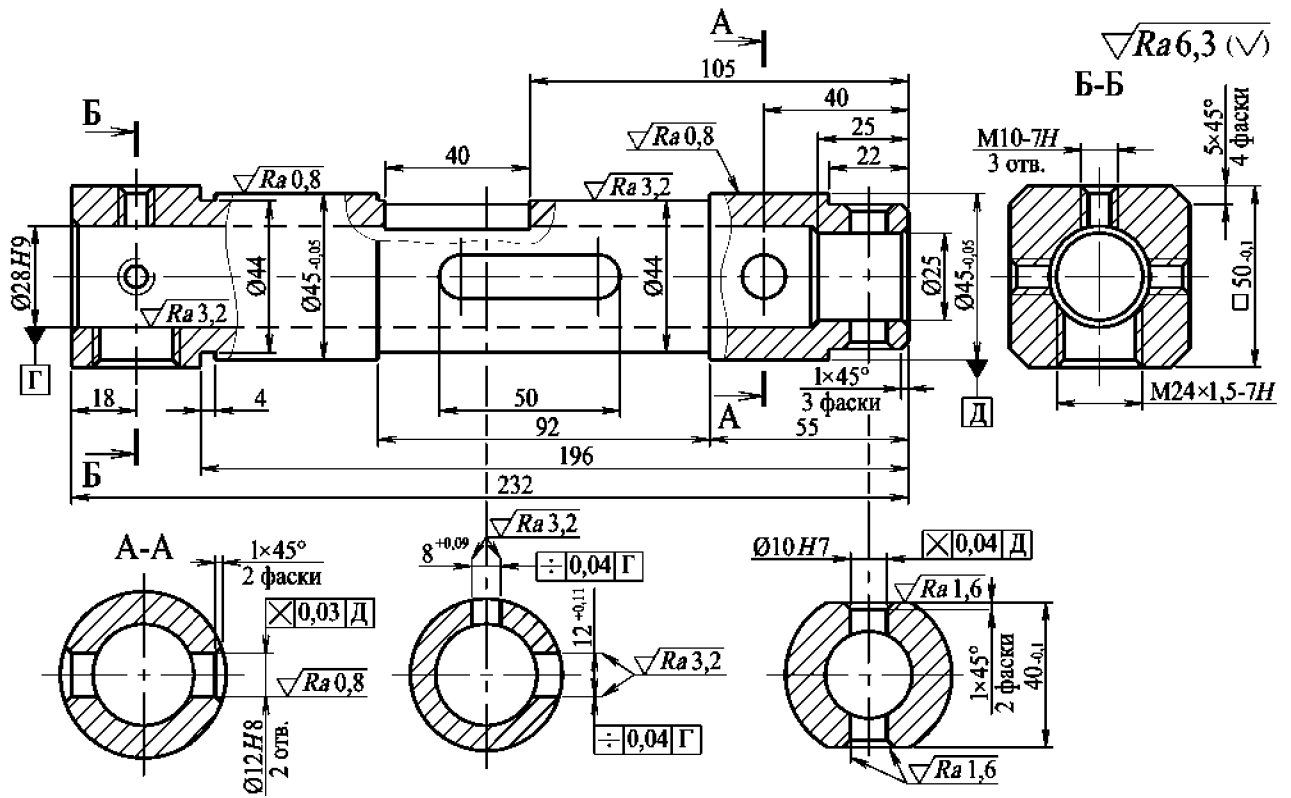


Рис. А 11. Втулка

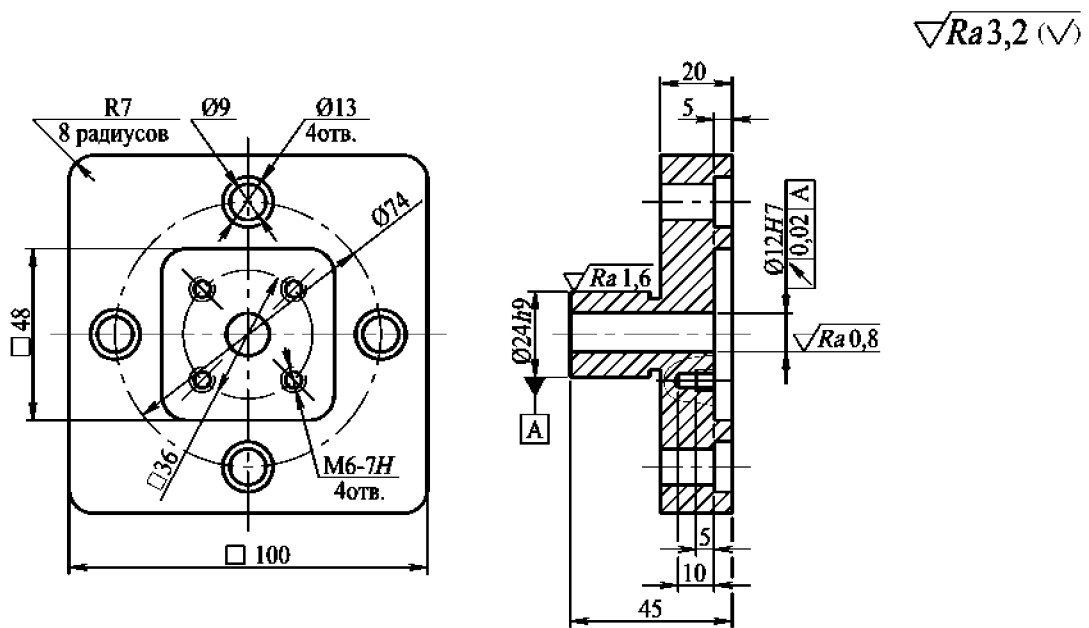


Рис. А 12. Фланец

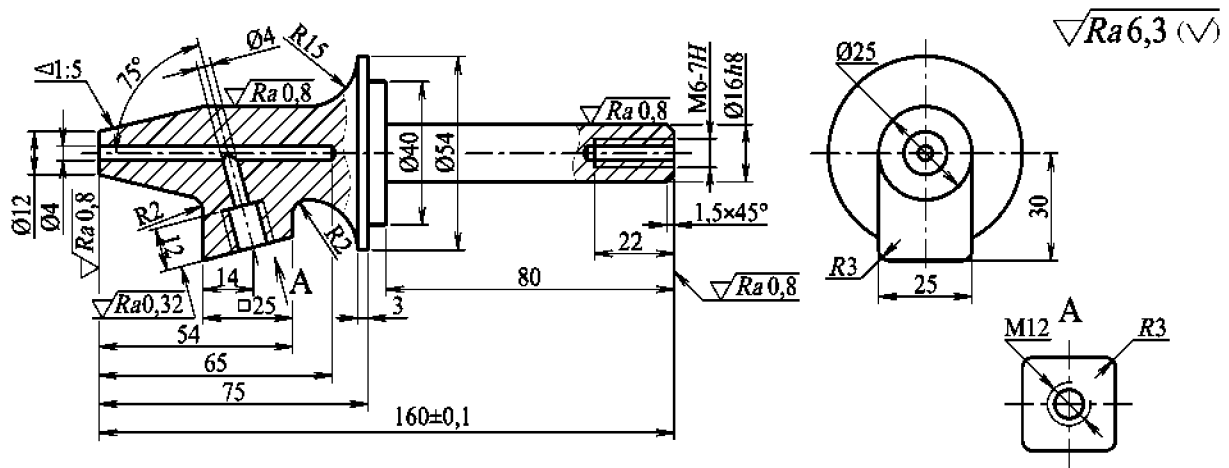


Рис. А 13. Корпус распылителя

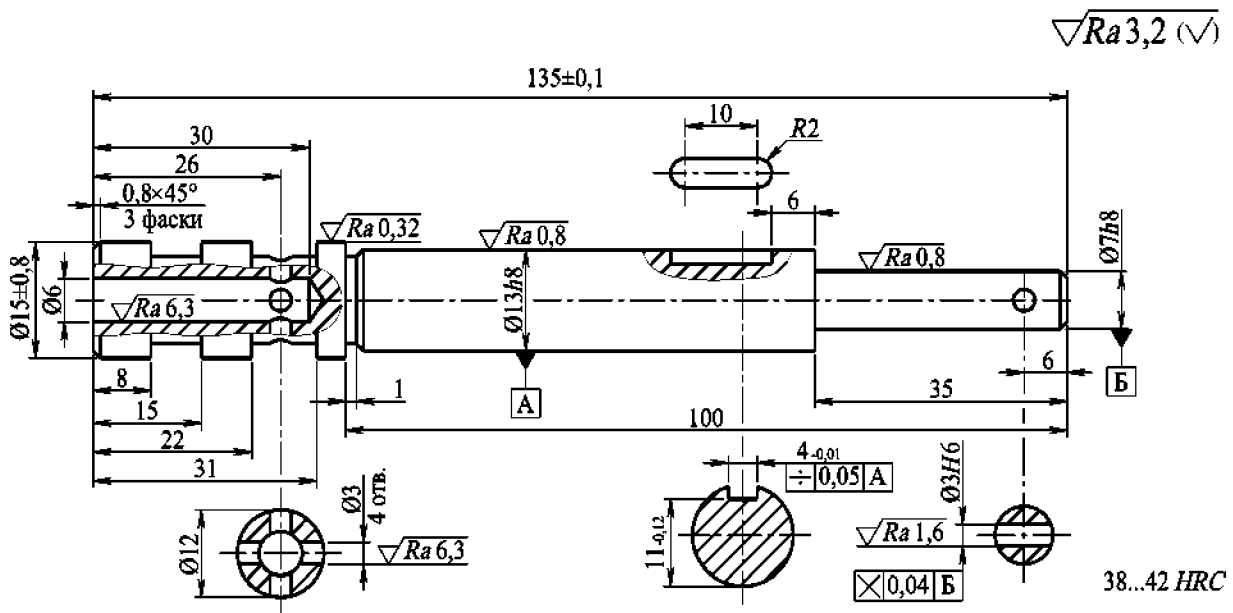


Рис. А 14. Золотник