

Министерство образования и молодежной политики Свердловской области  
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Свердловской  
области «Екатеринбургский техникум химического машиностроения»

**МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА**  
**ПРОВЕДЕНИЯ УРОКА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**  
ВОП.24 Проектирование технологических процессов  
для специальности 15.02.08 Технология машиностроения

Мисюрина Ольга Александровна  
преподаватель  
8-904-98-98-165  
olya\_m08@mail.ru

Екатеринбург,  
2022

## АННОТАЦИЯ

В век постоянно меняющихся технологий появляется необходимость разработки новых подходов к системе обучения и воспитания учащихся. Основной целью профессионального образования становится необходимость изменения его содержания, которое реагирует на изменения, происходящие в сфере науки и техники.

Учебное занятие предназначено для организации обучения студентов третьего курса по специальности 15.02.08 Технология машиностроения.

Одной из ключевых задач данной общепрофессиональной дисциплины является объединение полученных ранее знаний и умений по различным дисциплинам и наукам в сознании обучающихся.

Проведение практического занятия направлено на комплексное использование полученных знаний и умений для решения конкретных профессиональных задач, формирует целостный взгляд на проблему и умение обобщать знания из разных дисциплин.

В содержание урока заложено умение решать задачу, связанную с составлением технологического маршрута обработки конкретной детали. Умение создавать маршрут обработки, умение работать с типовыми технологиями, выбирать необходимое оборудование, поможет студентам свободно ориентироваться в их будущей профессии, а во время учебы поможет выполнить курсовые проекты, дипломный проект, участвовать в олимпиадах и конкурсах по данной специальности.

Материал, связанный с составлением технологического маршрута обработки изучается в таких дисциплинах, как ОП.06 Процессы формообразования и инструменты, ОП.07 Технологическое оборудование, ОП.08 Технология машиностроения. Объединение учебного материала по данным дисциплинам позволит студентам комплексно изучить вопрос разработки маршрута обработки.

Основой практического занятия является решение проблемной ситуации, которое позволит вычлнить, как главные элементы содержания образования, так и взаимосвязи между предметами. Данные связи формируют конкретные знания учащихся.

Актуализация знаний и умений, общих и профессиональных компетенций необходима для освоения профессиональных модулей. Разработка может быть использована преподавателями других учебных заведений СПО.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Методическая разработка предназначена для проведения открытого урока для специальности 15.02.08 Технология машиностроения. Учебное занятие проводится с целью систематизации и закрепления, полученных теоретических и практических знаний по дисциплинам. Занятие проводится в форме практической работы. Такая форма проведения занятия позволяет лучше усваивать изучаемый материал, анализировать допущенные ошибки, развивает творческие способности и познавательный интерес к изучаемым дисциплинам. Особое значение в повышении качества обучения приобретают различные приемы решения разнообразных задач.

Учащимся предлагается выполнить практическую работу по теме «Составление маршрута обработки для конкретной детали». При выполнении задания студенты комплексно используют знания, получаемые по трем дисциплинам ОП.06 Процессы формообразования и инструменты, ОП.07 Технологическое оборудование, ОП.08 Технология машиностроения.

Методическая разработка содержит разделы:

1. Форма проведения урока
2. Образовательные результаты
3. Технологическая карта учебного занятия
4. Содержание занятия
5. Подведение итогов и критерии оценки
6. Приложения

### Форма проведения урока

**Тип занятия:** урок обобщения, систематизации и целевого применения усвоенного материала, демонстрация освоения общих и профессиональных компетенций.

**Вид занятия:** урок - практическое занятие

Основу урока составляет практическая задача на составление маршрута обработки для конкретной детали. Студенту необходимо проанализировать чертеж детали, определить последовательность обработки, подобрать оборудование и составить маршрут.

**Цели:**

**Образовательная:** установление уровня овладения учащимися теоретическими знаниями и методами практической деятельности, имеющими решающее значение при изучении предметов в целом, проверки и оценки знаний, умений и навыков учащихся.

**Развивающая:** развивать системное, творческое мышление и интерес к изучению предметов, межпредметные связи помогают преодолеть предметную инертность мышления и расширяют кругозор учащихся.

Воспитательная: воспитать культуру поведения на уроке, смелость в принятии решений, ответственность за свою работу.

**Виды деятельности:**

Повторение и систематизация крупных блоков учебного материала.

Решение типовых задач.

Решение в нестандартных ситуациях новых необычных задач (проблемных).

Анализ и выводы.

**Реализуемые межпредметные связи:** между предметами общетехнического цикла: процессы формообразования, технологическое оборудование и технология машиностроения и их связь с предметами профессионального цикла.

**Учебно-методическое обеспечение занятия:**

Технические средства обучения: возможность пользоваться интернетом (Wi-Fi.)

Оснащение урока: справочник технолога машиностроителя, комплекты технологической документации, программное обеспечение САПР Вертикаль.

Методическое обеспечение: методическая разработка, комплект для учащегося, рабочие чертежи деталей.

**Образовательные результаты**

Для специальности 15.02.08 Технология машиностроения образовательные результаты представлены в таблице 1

Таблица 1

| Компетенция по ФГОС (ОК, ПК)  | Образовательные результаты, формируемые в рамках учебного занятия   |
|---|---|
| <p>ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p> <p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p> <p>ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</p> <p>ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p> <p>ОК 5. Использовать информационно-</p> | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- классификацию деталей;</li> <li>- признаки общности деталей при типизации технологических процессов;</li> <li>- элементы технологического процесса;</li> <li>- последовательность и правила проектирования технологических процессов;</li> <li>- этапы разработки технологических</li> </ul> |

|  |   |
|--|---|
| <p>коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями</p> <p>ПК 1.1. Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей.</p> <p>ПК 1.2. Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования.</p> <p>ПК 1.3. Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции.</p> | <p>процессов.</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- выполнять анализ исходных данных для составления технологического процесса;</li><li>- разрабатывать типовой технологический процесс</li></ul> |
|--|---|

## ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ЗАНЯТИЯ

Таблица 2

| Этапы урока            | Виды работы, формы, методы, приемы  | Содержание педагогического взаимодействия: преподаватель= учащийся= учащийся |   |
|------------------------|-------------------------------------|--|---|
|                        |                                     | Деятельность преподавателя   | Деятельность учащихся   |
| Организация работы     | Проверка присутствующих,            |  |   |
| Постановка цели урока  | Беседа                              | Сообщает тему урока. Мотивация деятельности учащихся.                        | Слушают и задают вопросы.   |
| Выдача задания.        | Проблемное изложение                | Консультация по работе.  | Слушают и задают вопросы  |
| Выполнение задания     | Практическое решение проблем.       | Помощь при выполнении работы   | Анализируют рабочий чертеж детали, осуществляют поиск типового технологического процесса, выбирают технологическое оборудование, составляют последовательность обработки детали |
| Подведение итогов      | Анализ и обобщение, проверка работ. | Характеризует индивидуальные итоги выполнения заданий.                       | Реагируют на замечания. Самооценка работы, апелляция.   |
| Объявление результатов |                                     | Оценка работы  |   |

**Самостоятельная работа:** подготовка к уроку.

Студентам в качестве домашнего задания предложено повторить темы по конспектам:

ОП.06 Процессы формообразования и инструменты - основные методы обработки металлов резанием;

ОП.07 Технологическое оборудование - назначение металлорежущих станков. Виды металлорежущих станков;

ОП.08 Технология машиностроения - основы разработки технологического процесса изготовления детали и машины.

## СОДЕРЖАНИЕ ЗАНЯТИЯ

4.1 Получение задания. Каждый студент получает рабочий чертеж детали и описание работы.

Преподаватель уделяет некоторое время пояснениям по основным моментам рабочего чертежа, обозначению требований к точности и методов обработки поверхностей.

4.2 Анализ рабочего чертежа

4.3 Анализ типового технологического процесса.

4.4 Выбор технологического оборудования для выполнения операций.

4.5 Составление последовательности обработки детали.

4.6 Окончательное оформление маршрута обработки. Составление таблицы.

4.7 Сдача работы преподавателю. Заполнение анкеты.

## ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГОВ И ОЦЕНКА ЗАНЯТИЯ

Преподаватель проверяет работы студентов и заполняет таблицу, выставляя баллы (10 минут)

Учащимся в это время предложено заполнить анкету самооценки.

В конце урока подводятся индивидуальные итоги. Исключительное значение имеет объективность оценки уровня знаний.

Для оценки приняты баллы:

0 баллов - задание не выполнено; 1 балл - задание выполнено частично;

2 балла - задание выполнено полностью.

Дополнительный балл назначается за правильное выполнение работы досрочно и за обоснованно составленный маршрут.

После объявления результатов, учащийся может проконсультироваться по замечаниям работы. Студентам предлагается поделиться впечатлениями о проведенном уроке.

Критерии оценки представлены в таблице 3.

Таблица 3

| Критерии оценки | Выполнен анализ рабочего чертежа |                    |                                |                              | Выполнен анализ типового технологического процесса |  | Выбор технологического оборудования |                                     | Верно составлена последовательность обработки детали | Оформлена таблица маршрута обработки | Дополнит. балл | Сумма баллов |
|-----------------|----------------------------------|--------------------|--------------------------------|------------------------------|--|--|-------------------------------------|-------------------------------------|--|--------------------------------------|----------------|--------------|
|                 | Указаны размеры                  | Указаны требования | Определена форма и особенности | Определен тип и класс детали | Установлены методы обработки поверхностей          | Выбран типовой технологический процесс | Определен тип станка и модель       | Приведено обоснование выбора станка |  |                                      |                |              |
| ФИО студента    |                                  |                    |                                |                              |  |  |                                     |                                     |  |                                      |                |              |
| макс значение   | 2                                | 2                  | 2                              | 2                            | 2  | 2                                      | 2                                   | 2                                   | 2  | 2                                    | 2              | 22           |
|                 |                                  |                    |                                |                              |  |  |                                     |                                     |  |                                      |                |              |
|                 |                                  |                    |                                |                              |  |  |                                     |                                     |  |                                      |                |              |
|                 |                                  |                    |                                |                              |  |  |                                     |                                     |  |                                      |                |              |
|                 |                                  |                    |                                |                              |  |  |                                     |                                     |  |                                      |                |              |
|                 |                                  |                    |                                |                              |  |  |                                     |                                     |  |                                      |                |              |
|                 |                                  |                    |                                |                              |  |  |                                     |                                     |  |                                      |                |              |

Шкала перевода в пятибалльную систему

Таблица 4

| Процент результативности (правильных ответов) | Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений |                   |
|---|---|-------------------|
|   | балл (отметка)  | вербальный аналог |
| 22 - 19 баллов                                | 5   | отлично           |
| 18 - 15 баллов                                | 4   | хорошо            |
| 14 - 11 баллов                                | 3   | удовлетворительно |



## Комплект для учащегося

### Инструкция по выполнению работы

Задание состоит из 5 частей. На его выполнение даётся 1 час 20 минут (80 минут). Рекомендуем распределить время на выполнение работы следующим образом: на часть 1 – 20 минут, на 2 часть -15 минут; 3 часть – 20 минут; 4 часть – 15 минут; 5 часть – 10 минут.

**Часть 1** включает в себя анализ рабочего чертежа детали и типового технологического процесса.

Анализ чертежа выполняется на основе алгоритма чтения чертежей. Определяется материал детали, габаритные размеры и размеры с предельными отклонениями. Анализируется форма детали и её конструктивные особенности. Определяется тип или класс детали.

**Часть 2** включает в себя анализ типового технологического процесса.

Исходя из анализа рабочего чертежа, устанавливаются методы обработки отдельных поверхностей. Из существующих типовых технологических процессов выбирается наиболее подходящий, который содержит похожие конструктивные элементы и технологические особенности.

**Часть 3** включает в себя выбор технологического оборудования для выполнения операций.

Исходя из габаритных размеров детали и требований, предъявляемых к ней, подбираются металлорежущие станки. Определяется тип станка и конкретная модель. Обосновывается выбор о применении данного оборудования для конкретной детали.

**Часть 4** Составление последовательности обработки детали.

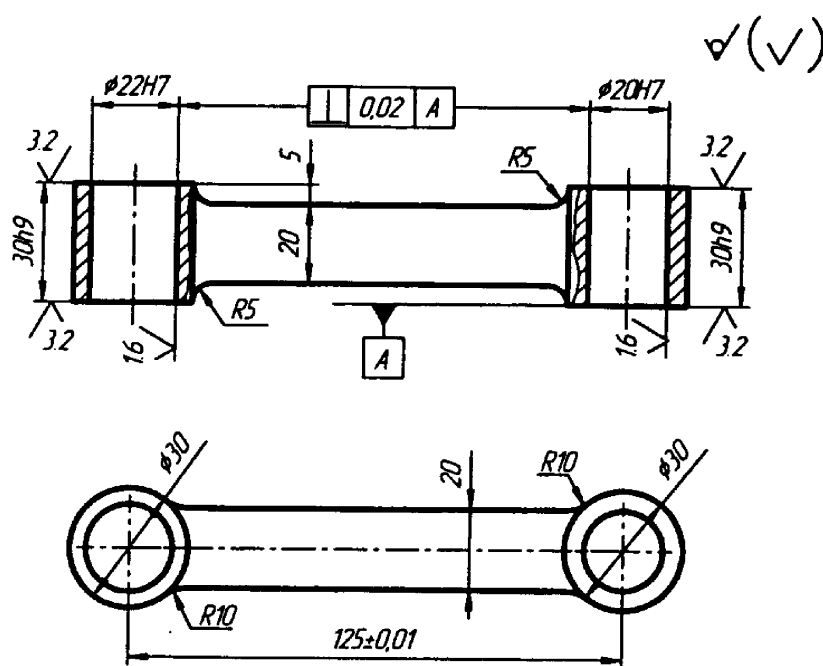
Исходя из требований к обработке отдельных поверхностей, формируется последовательность обработки детали. Распределяется выбранное оборудование на соответствующие операции.

**Часть 5** - Окончательное оформление маршрута обработки. Составление таблицы (см. пример заполнения)

Заполняется таблица, которая содержит Номер операции; Наименование операции; Оборудование; Обрабатываемые поверхности.

Пример заполнения таблицы для чертежа детали Кронштейн, представленной на рисунке 1.

| Номер операции | Наименование операции | Оборудование                      | Обрабатываемые поверхности |
|----------------|-----------------------|-----------------------------------|----------------------------|
| 005            | Заготовительная       | Кривошипный пресс                 |                            |
| 010            | Вертикально-фрезерная | Вертикально-фрезерный станок 6Н11 | торцы                      |
| 015            | Радиально-сверлильная | радиально-сверлильный станок 2М55 | отверстия                  |

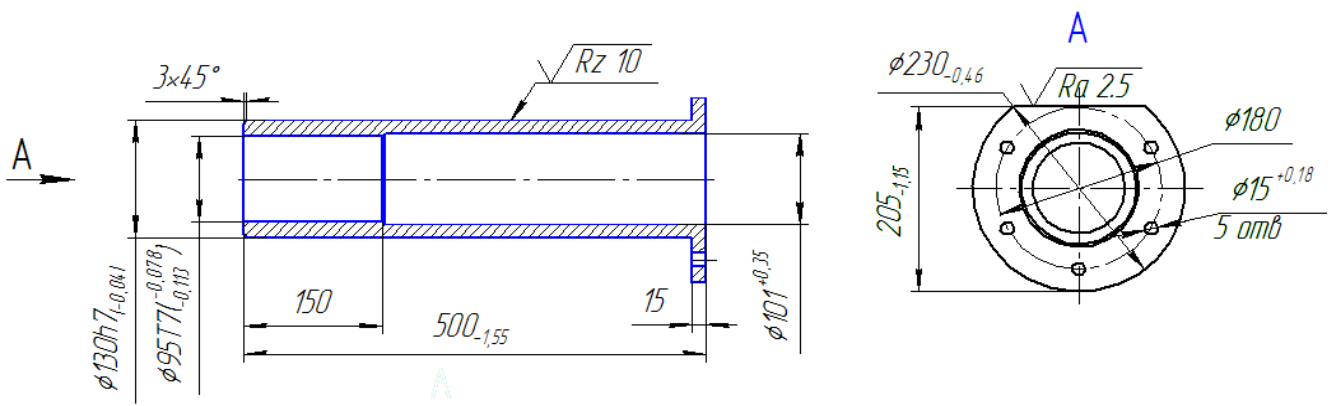


1. HRCз 45..50
2. Острые края скруглить R0,5..0,8
3. Неуказанные предельные отклонения размеров отверстий H14, валов h14, остальных  $\pm IT14/2$

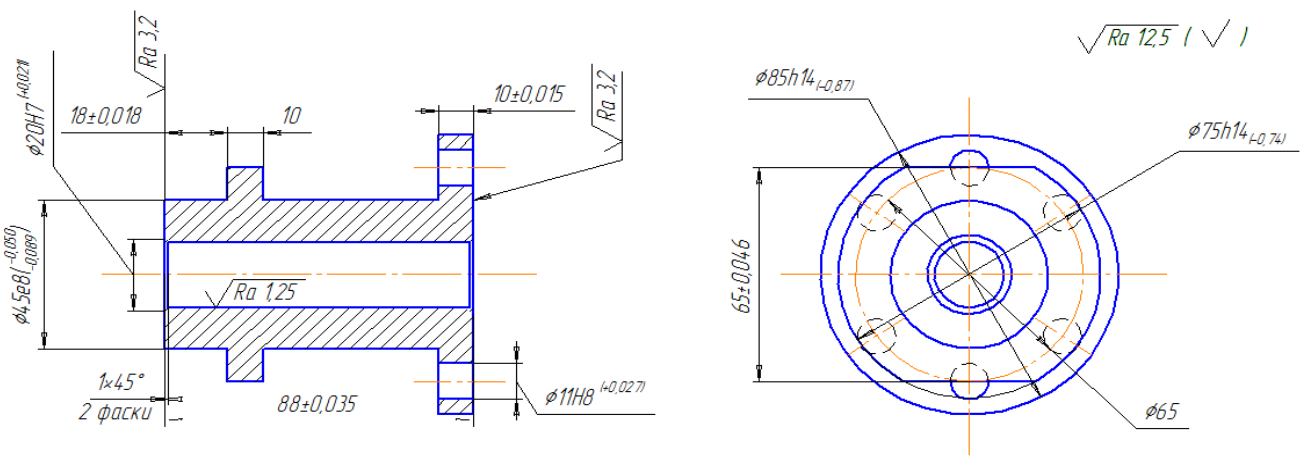
Рисунок 1 - Кронштейн



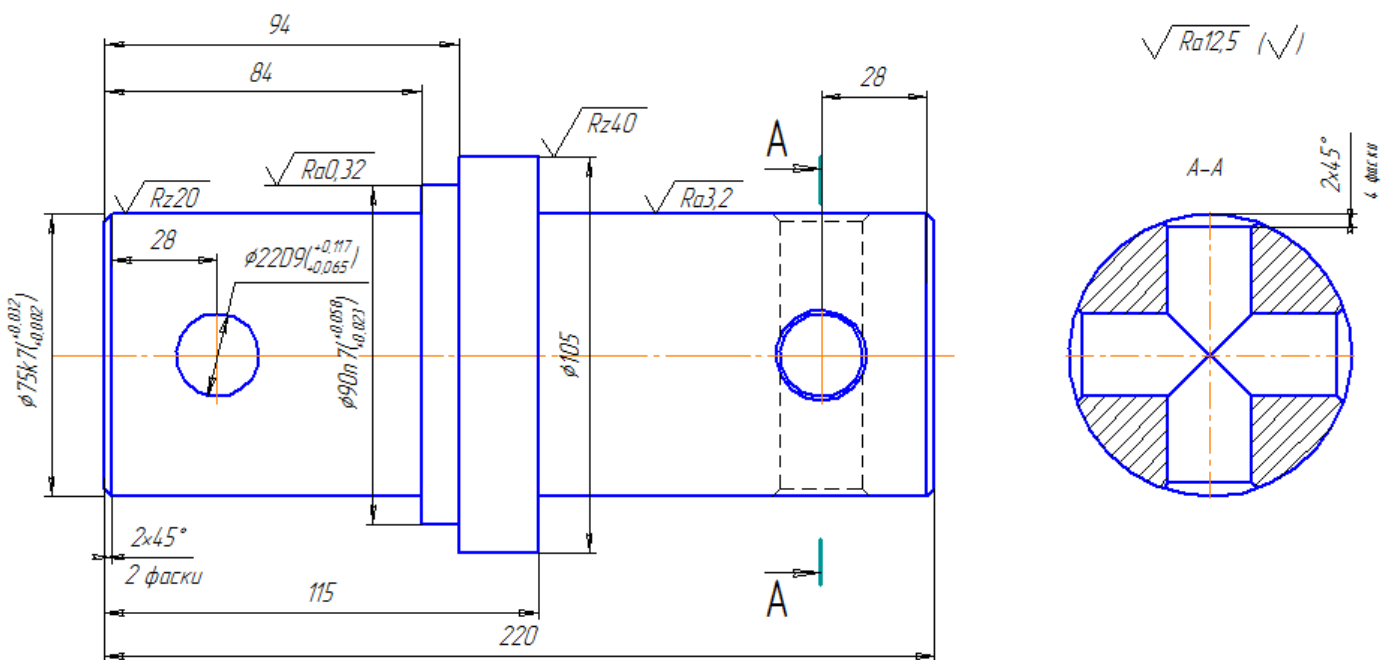
Вариант 3. Втулка



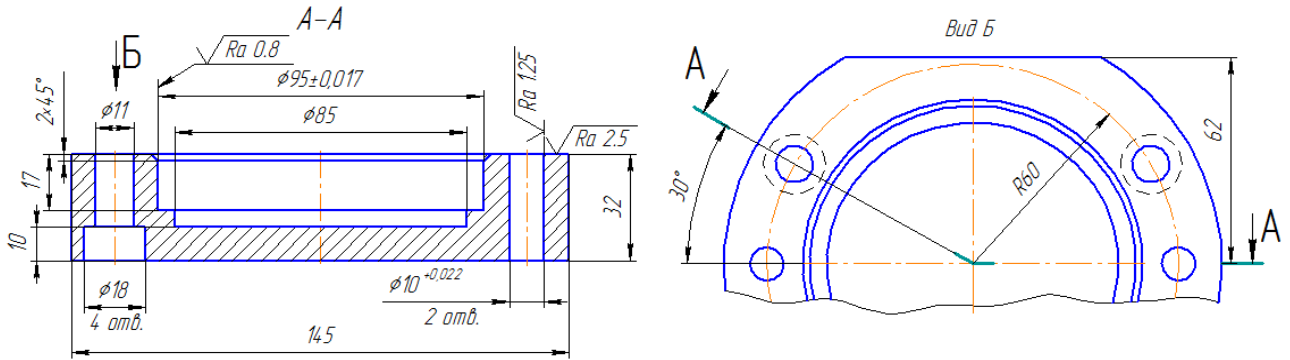
Вариант 4. Полумуфта



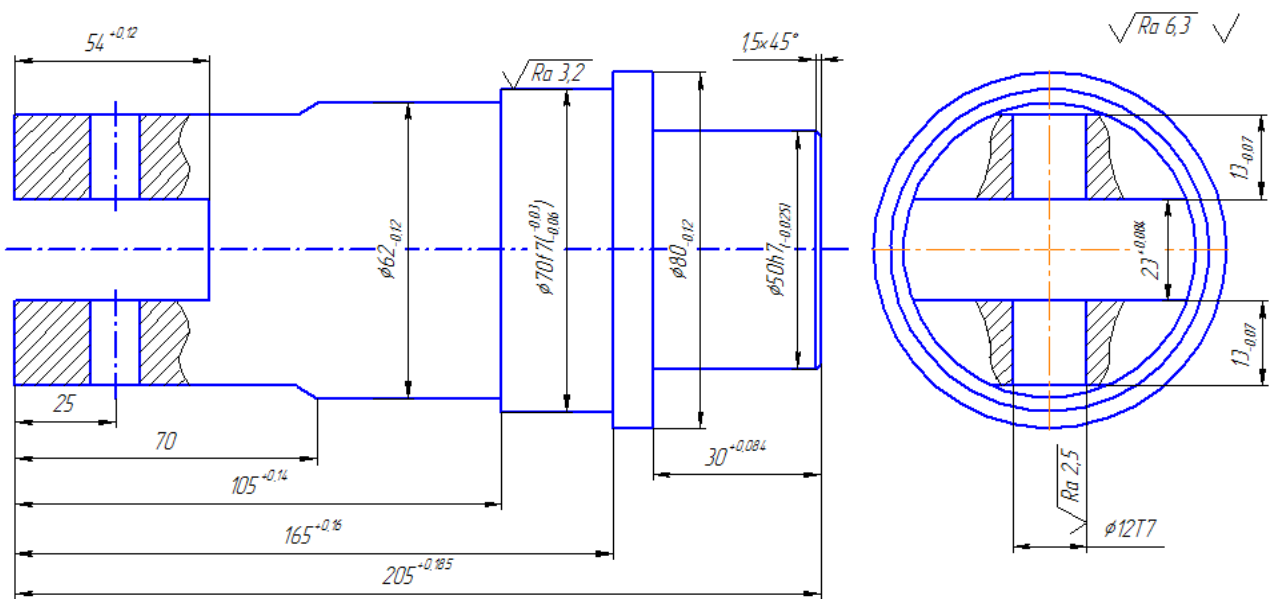
Вариант 5. Вал



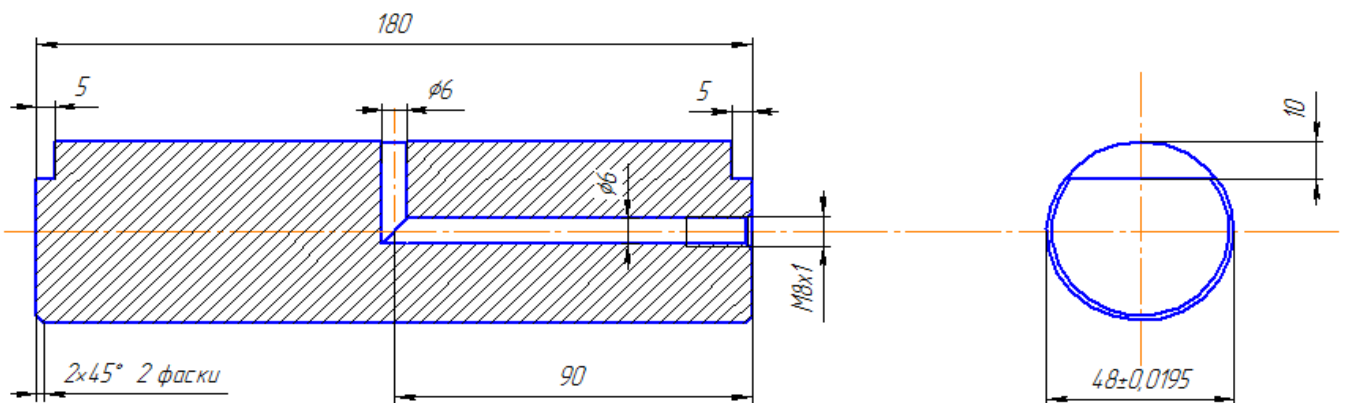
### Вариант 6. Крышка



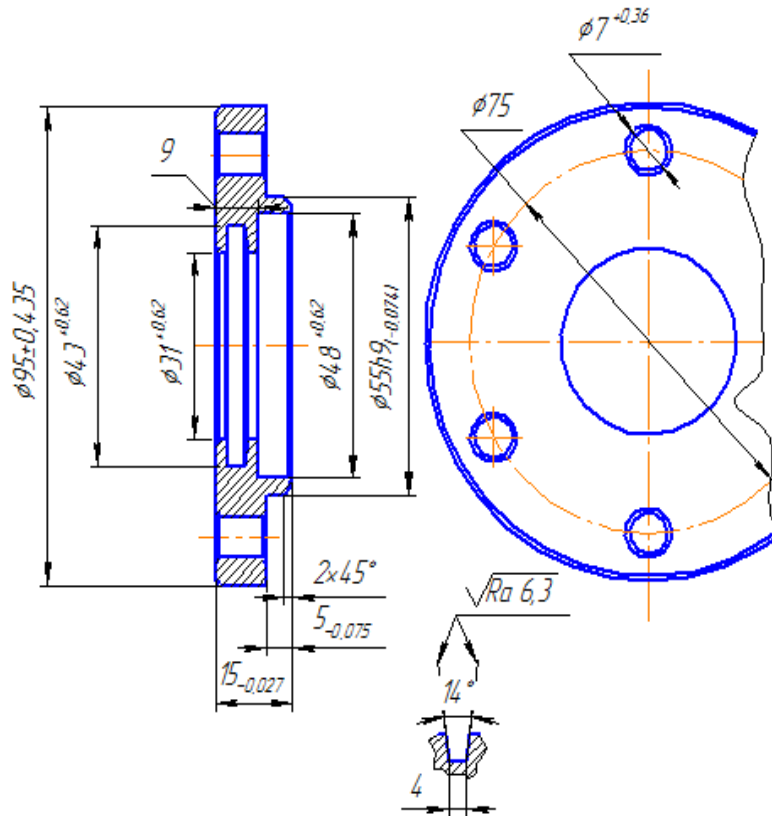
### Вариант 7. Вилка



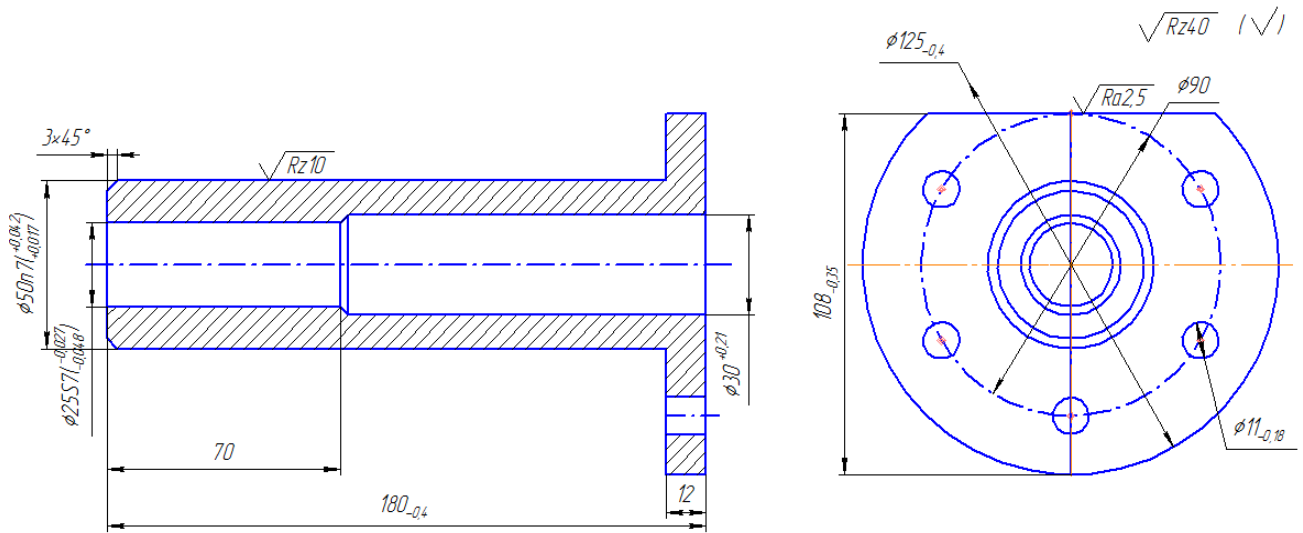
### Вариант 8. Ось



### Вариант 9. Фланец



### Вариант 10. Муфта



**Анкета для самооценки студентов**

*Ответить на вопросы, поставив любой знак*

1. Какие задания вызвали затруднения:

Анализ рабочего чертежа \_\_\_\_\_

Анализ типового процесса \_\_\_\_\_

Выбор оборудования \_\_\_\_\_

Определение последовательности обработки \_\_\_\_\_

Заполнение таблицы \_\_\_\_\_

2. Хватило ли вам времени для выполнения работы \_\_\_\_\_

## Список литературы

### Печатные издания

1. Справочник технолога машиностроителя. В 2 т. Т. 2 / под ред. А.С. Васильева, А.А. Кутина. - 6-е изд., перераб. и доп. - М.: Инновационное машиностроение, 2018. - 818 с.: ил.
2. Типовые технологические процессы изготовления деталей машин : методические указания по дисциплине «Технология машиностроения» для студентов, обучающихся по направлению 15190062 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» / сост. : А. Н. Унянин, М. А. Белов. – Ульяновск: УлГТУ, 2012 – 24 с.
3. Вереина Л.И. Устройство металлорежущих станков: учебник для студ. Учреждений сред.проф. образования. 3-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2016. – 432с.

### Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Учебный комплект ВЕРТИКАЛЬ 2018.1 (включает: ПОЛИНОМ:MDM 2018.1 Справочник технолога, Расчет режимов резания, Нормирование трудозатрат, Нормирование материалов) [ASCON\_00-0037862]
2. Все для инженеров и студентов [Электронный ресурс]: сайт // Режим доступа: <https://tehkd.ru/>
3. Разработка технологических процессов [Электронный учебник]: сайт // Режим доступа: [https://de.ifmo.ru/bk\\_netra/page.php?dir=2&tutindex=39&index=1&layer=2](https://de.ifmo.ru/bk_netra/page.php?dir=2&tutindex=39&index=1&layer=2).
4. Наука – Техника - Технологии [Электронный ресурс]: сайт // Режим доступа: <https://hi-intel.ru/>.
5. Технологии и профессии [Электронный ресурс]: сайт // Режим доступа: <http://tehinfor.ru/index.html>