

Министерство общего и профессионального образования Ростовской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Ростовской области
«Ростовский –на -Дону автотранспортный колледж»
(ГБПОУ РО «РАТК»)

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА УРОКА
по ОП.01 ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА

для специальности 23.02.07 «Техническое обслуживание и
ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей»

Тема: «Чтение сборочных чертежей»

Преподаватель дисциплины «Инженерная графика»
Яковлева Елена Николаевна

Ростов –на-Дону
2023

Методическая разработка урока по учебной дисциплине «ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА» для специальности:

23.02.07 «Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей»

Разработчик:

Яковлева Елена Николаевна, преподаватель дисциплины «Инженерная графика» ГБПОУ РО «Ростовского-на-Дону автотранспортного колледжа»

Рассмотрена и одобрена на заседании ПЦК «Общепрофессиональных дисциплин»

Протокол № ____ от « ____ » _____ 20____ г.

Председатель ПЦК _____ (Гурьянова М.В.)

Рекомендована методическим советом

ГБПОУ РО «Ростовского-на-Дону автотранспортного колледжа»

Протокол заседания МС № ____ от « ____ » _____ 20____ г.

Утверждаю

Председатель МС _____ зам. директора по УМР Титова С.А

В методической разработке данного урока основной акцент делается на получение и закрепление знаний, формирование умений и компетенций, предусмотренных ФГОС СПО по дисциплине «Инженерная графика» для специальности 23.02.07 посредством кейс-метода. Метод способствует развитию у студентов самостоятельного мышления, умения выслушивать и учитывать альтернативную точку зрения, аргументированно высказать свою. С помощью этого метода студенты имеют возможность проявить и усовершенствовать аналитические и оценочные навыки, научиться работать в команде, находить наиболее рациональное решение поставленной проблемы. Содержание учебного материала по теме «Чтение сборочного чертежа» направлено на формирование готовности обучающихся применять полученные знания в чтении чертежей сборочных единиц несложной конструкции; активизировать деятельность студентов по переводу своих знаний от усвоения отдельных фактов, понятий к их обобщению в целостную систему знаний; содействовать развитию творческого подхода к учению и выведению обучающихся на уровень самоорганизации при чтении сборочных чертежей.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Одной из основных задач дисциплины «Инженерная графика» является обучение студентов чтению чертежей. Такая ориентация обучения определяется необходимостью усиления подготовки студентов к практической деятельности в сфере материального производства. Методическая разработка материала по теме «Чтение сборочных чертежей» составлена на основе рабочей программы дисциплины «Инженерная графика» в соответствии с ФГОС по специальности «23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей».

В связи с реформами образования в нашей стране, происходит постоянный поиск эффективных методов обучения, одним из них являются так называемые кейс-технологии. Кейс-технологии за счет ориентации на конкретные, практические проблемы, позволяют повышать мотивацию учения у студентов, так как им становится понятным, зачем, в какой ситуации может пригодиться тот или иной учебный материал, как применить его в конкретной практической деятельности. Применение данной педагогической технологии дает возможность развивать важные интеллектуальные навыки студента, которые будут им востребованы при дальнейшем обучении и в профессиональной деятельности.

Кейс-метод позволяет демонстрировать теорию с точки зрения реальных событий. Он позволяет заинтересовать студентов в изучении предмета, способствует активному усвоению знаний и навыков самостоятельного сбора, обработки и анализа информации, характеризующей различные ситуации, для последующего ее обсуждения в коллективе с показом своего варианта решения вопроса или проблемы.

Данный метод относят к современным педагогическим технологиям, поэтому его использование в аудиторной практике актуально для повышения эффективности учебно-воспитательного процесса.

Возможности кейс - технологии в образовательном процессе:

- повышение мотивации учения студентов;
- развитие интеллектуальных навыков студентов, которые будут ими востребованы при дальнейшем обучении и в профессиональной деятельности.

Использование кейс-технологии имеет ряд преимуществ:

- формирование и развитие информационной компетентности.
- развитие навыков упорядоченного, структурированного мышления, ориентированного на умения работать с информацией.
- формирование понимания того, что существуют ситуации, когда необходим самоконтроль для достижения позитивного результата, особенно в ситуациях работы в группе.

Достоинством кейс- технологий является их гибкость, вариативность, что способствует развитию креативности.

Требования к содержанию кейса:

1. Рассматривается конкретная ситуация, имеющая место в реальной жизни (основные случаи, факты).

2. Информация может быть представлена не полно, т.е. носить ориентирующий характер.

3. Возможность дополнения кейса данными, которые могут иметь место в действительности.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

Учебная дисциплина: ОП.01 Инженерная графика

Тема: Чтение сборочного чертежа

Наименование образовательной программы: Основная профессиональная образовательная программа среднего профессионального образования (ОПОП СПО)

Тип занятия: урок актуализации знаний и способов действия.

Вид занятия: информационный, частично-поисковый, репродуктивный.

Цели:

образовательные:

- сформировать знания обучающихся по правилам чтения чертежей сборочных единиц несложной конструкции:

- уметь читать сборочные чертежи; узнавать конструкцию детали и принцип ее работы;

развивающие:

- развивать способность выявлять главное и обобщать полученную информацию;

- развивать умения ставить вопросы, отвечать, формулировать задачи; действовать по алгоритму;

- развивать способность инициативно взаимодействовать с товарищами при решении задач, помогать им.

- развивать умения слушать, говорить, отстаивать свою точку зрения;

- совершенствовать навыки самостоятельной работы с технической литературой.

воспитательные:

-способствовать воспитанию технологической культуры, формировать самостоятельность в познавательной деятельности .

Уровень усвоения – воспроизведение и применение полученных знаний.

Педагогические технологии: технология развивающего обучения (кейс-технологии).

Межпредметные связи:

Устройство автомобилей;

Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта;

Прогнозируемые результаты: формируемые компетенции ОК1, ОК2, ОК5, ДПК1.

Норма времени: 1.5 часа.

Методическое обеспечение:

1. А. М. Бродский, Э. М. Фазлулин, В. А. Халдинов. Инженерная графика (металлообработка). – М.: Издательский центр «Академия», 2018.
2. А. М. Бродский, Э. М. Фазлулин, В. А. Халдинов. Практикум по инженерной графике: – М. Издательский центр «Академия», 2018.

Оборудование: мультимедиапроектор, компьютер, электронная презентация, таблицы: «Детали и сборочные единицы», «Алгоритм чтения сборочного чертежа и наглядного изображения сборочной единицы».

План практического занятия:

I	Этап организационный <i>Метод обучения: беседа.</i> -приветствие обучающихся -проверка готовности к уроку	3 мин
II	Этап актуализации опорных знаний <i>Метод обучения: частично–поисковый</i> -проведение терминалогической викторины	10 мин
III	Этап мотивационный <i>Методы обучения: проблемный, объяснительно-иллюстративный</i> -объявление темы, целей занятия -объяснение правил работы с кейсом -объявление критериев оценки -назначение экспертов	3 мин

IV	Этап повторения и первичного закрепления нового материала <i>Методы обучения: репродуктивные, проблемных ситуаций</i> - проверка усвоения знаний: фронтальный опрос - работают со своим кейсом, заполнение таблицы «Самооценка занятий»	20 мин
V	Процессуально - исполнительский этап <i>Методы обучения: частично-поисковый</i> - проанализировать чертежи сборочных единиц - составить индивидуальный или групповой проект алгоритма чтения чертежа сборочной единицы - подготовить вариант для дискуссии - разработать индивидуальные или групповые варианты перечня вопросов по сборочным чертежам - оценка предложенных алгоритмов и выбором лучшего из них.	15 мин
VI.	Закрепление и определение степени усвоения учащимися учебного материала <i>Методы обучения: эвристический, метод контроля</i> - обсудить результаты работы с кейсом - выделить лучший проект решения - основе составленного алгоритма чтения сборочного чертежа формирование практических навыков (практическая работа по чтению сборочных чертежей)	25 мин
VII	Рефлексивный этап <i>Метод обучения: беседа</i> - отметить работу в микрогруппах - оформить результаты дискуссий - выставить оценки	7 мин
VIII	Этап выдачи домашнего задания <i>Метод обучения: объяснение</i> - объяснение выполнения упражнения домашнего задания - список литературы	8 мин

Порядок проведения практического занятия:

I. Этап организационный (3 мин)

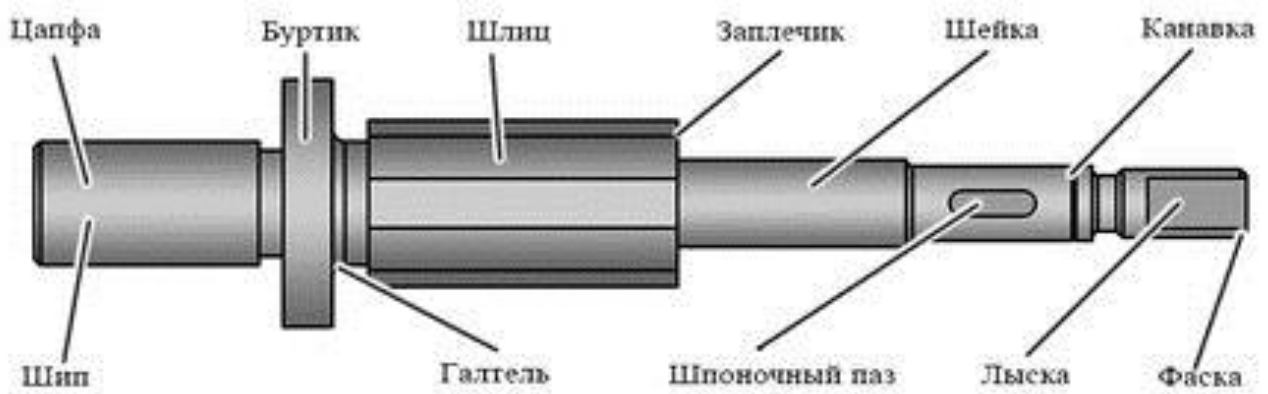
Приветствие. Отметка отсутствующих. Проверка готовности студентов к уроку.

II. Этап актуализации опорных знаний (10 мин)

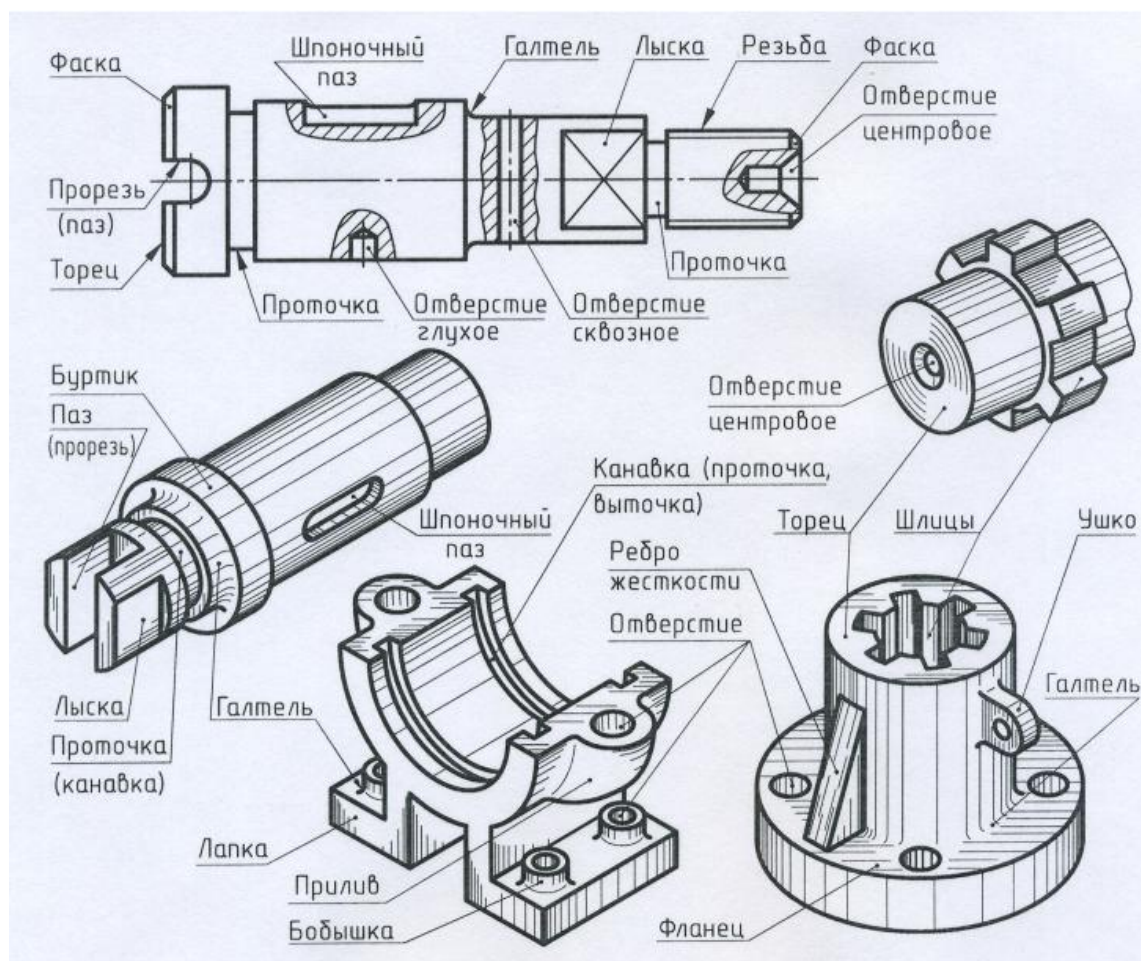
Деталь представляет собой изделие, изготовленное из однородного материала без применения сборочной единицы. Детали машин весьма разнообразны по форме, размерам, требуемой точности их обработки, выполняемым функциям и тому подобное. Детали могут служить корпусами сборочных единиц (корпусами машин, редуктором и тому подобное). Такие детали часто изготавливаются литьем, сваркой, прессованием из пластмасс, а затем подвергаются нескольким видам обработки, например, точению, сверлению, нарезанию резьбы, фрезерованию. Большинство деталей и сборочных единиц имеют внутренние формы, закрытые наружными поверхностями. Какую бы сложную форму не имела деталь, конструктор выполняет её как совокупность простейших геометрических тел или их частей. Сейчас мы вспомним наиболее употребительную техническую терминологию деталей машин и их элементов, которая поможет повысить общую техническую грамотность. Каждый термин непосредственно связан с конструктивными особенностями деталей машин. Это способствует осмысленному оперированию технической терминологии при чтении и выполнении различного рода документации.

Обычно вал представляет из себя цельную деталь, однако он может быть и составным, состоящим из нескольких частей.

Назовите их:



! Названия элементов открываются на слайде презентации, после того как студенты проговорят свою версию.



! За каждый правильный ответ студент получает жетон. По окончании терминалогической викторины подсчет баллов идет в капилку итогового результата за занятие.

III. Этап мотивационный (3 мин)

Карандаши и листы ватмана постепенно уходят в прошлое, уступая место цифровым технологиям и специализированным программам. Но принципы начертания остаются теми же и необходимо учиться чтению чертежей. В автомобилестроении широко распространено использование конструкторской документации, разработать которую без знания черчения невозможно. Любая стойка или крепёж сначала воплощаются на листе бумаги или экране компьютера и лишь потом передаются в производственный цех. Для правильного понимания задачи, чтобы ответственный работник мог понять, как осуществляется технологический процесс сборки изделия, надо уметь читать сборочные чертежи.

В машиностроении чертежи могут быть разными, но все они должны изготавливаться согласно правилам государственных стандартов (ГОСТ) или Единой системы конструкторской документации (ЕСКД). В инженерной

графике чертёж - это представление предмета с помощью проекций и точным соотношением его размеров.

Прочитать сборочный чертеж – значит суметь определить назначение, устройство, принцип сборки и разборки изображенного на чертеже изделия, конструкцию его деталей и принцип работы изображенного на нем изделия.

Тема урока: «Чтение сборочных чертежей»

Цель нашего занятия: приобретение и закрепление студентами практических навыков чтения сборочного чертежа.

Кейс технологии представляют собой группу образовательных технологий, методов и приёмов обучения, основанных на решении конкретных задач.

Название технологии произошло от латинского casus – запутанный необычный случай; а также от английского case – портфель, чемоданчик. Происхождение терминов отражает суть технологии. Студенты получают от преподавателя пакет документов (кейс), при помощи которых либо выявляют проблему и пути её решения, а в данном случае вырабатывают варианты выхода из ситуации, когда проблема обозначена.

Проблема: «Создать проект алгоритма чтения чертежа сборочной единицы, с помощью которого будут отрабатываться практические навыки чтения сборочного чертежа по индивидуальным вариантам».

Содержание индивидуального кейса студента

1. Тема занятия
2. Цели занятия
3. Режим практической работы
4. Описание сборочной единицы по вариантам
5. Чертеж сборочной единицы по вариантам
6. Спецификация к сборочному чертежу по вариантам
7. Алгоритм чтения сборочного чертежа (итог дискуссии)
8. Теоретический материал по теме “Сборочные чертежи” (конспект лекций)
9. Дополнительные вопросы к сборочному чертежу (итог дискуссии)
10. Наглядный материал
11. Критерии оценки по этапам занятия.
12. Домашнее задание
13. Литература

IV. Этап повторение пройденного материала и первичного закрепления нового материала (20 мин)

Повторение пройденного материала

А) Фронтальный опрос

1. Что называют сборочным чертежом?
(сборочный чертеж – конструкторская документация содержащая чертеж сборочной единицы и взаимной связи составных частей, размеры, а так же требования, которые должны быть выполнены или проконтролированы в процессе сборки)
2. Соответствуют ли правила расположения изображений на сборочном чертеже правилам расположения их на чертеже деталей *(соответствуют)*
3. Применяют ли изображения разрезов и сечений при выполнении сборочных чертежей *(на сборочном чертеже применяют и изображения разрезов и сечений)*
4. Что означают цифры на выносных полках *(цифры на выносных полочках означают номера позиций)*
5. Чем отличается сборочный чертеж от рабочего чертежа *(на сборочном чертеже показана сборочная единица, состоящая из нескольких деталей, а на рабочем чертеже – рабочий чертеж одной детали)*
6. В чем основная задача сборочных чертежей? *(основной задачей чертежей сборочных видов является подробное описание деталей механизма или группы деталей в собранном виде. Это изображение необходимо для сборки изделия. По сборочным чертежам можно представить взаимосвязь и способы соединения составных частей механизма. Именно поэтому на них должна быть отражена вся нужная информация.)*

! Наиболее активные студенты отмечаются жетонами с баллами.

Б) Самооценка знаний

Задача преподавателя этого этапа не только активизировать, заинтересовать обучающегося, мотивировать его на дальнейшую работу, но и «вызвать» уже имеющиеся знания, либо создать ассоциации по изучаемому вопросу, что само по себе станет серьёзным, активизирующим и мотивирующим фактором для дальнейшей работы, постепенное продвижение от знания “старого” к ”новому.

Ряд студентов получают тексты с теоретическими выкладками по сборочным чертежам и зачитывают их по-очереди вслух. При прочтении текста все обучающиеся работают со своим кейсом, в частности с чертежом сборочной единицы, анализируют чертеж и ставят в таблице самооценки знаний пометки "V" - знал, "+" - новое, "-" думали иначе, "?" - не понял, есть вопросы. Работа ведется индивидуально.

Таблица самооценки знаний

Теоретические вопросы	"V" - знал	"+" - новое	"-" думал иначе	"?" - не понял, есть вопросы
1. Содержание сборочного чертежа				
2. Как оформлять изображения сборочных единиц				
3. Как оформлять размеры на сборочном чертеже				
4. Как оформлять номера позиций на сборочном чертеже				
5. Упрощения сборочных чертежей				
6. Сборочные чертежи имеют ряд отличительных особенностей				

! На основании анализа таблиц самооценки и сформированного ряда вопросов, преподавателем планируется работа на следующем занятии по ликвидации пробелов в знаниях и работе в рамках индивидуального подхода в обучении.

Текст 1 Содержание сборочного чертежа

Согласно ГОСТ 2.109-73, сборочный чертеж должен содержать в себе следующие элементы:

Изображение сборочной единицы;

Размеры; Номера позиций;

Технические требования

Текст 2 Как оформлять изображения сборочных единиц

Количество изображений должно быть минимальным, но раскрывающим информацию о форме, расположении и характере соединения деталей;

При разрезах все смежные детали необходимо заштриховать в противоположные стороны;

На всех изображениях одна и та же деталь должна иметь одинаковую штриховку;

На разрезах стандартные изделия не заштриховывают.

Текст 3 Как оформлять размеры на сборочном чертеже

В размерах указываются габаритные размеры изделия, определяющие его внешние очертания;

Указываются установочные и присоединительные размеры, характеризующие установку изделия на месте его монтажа или присоединения к другому;

Указываются другие необходимые размеры и справочные размеры. Все справочные размеры на чертеже отмечают знаком «*», а в технических требованиях выполняется надпись «*Размеры для справок»

Текст 4 Как оформлять номера позиций на сборочном чертеже

Все составные части должны быть пронумерованы в соответствии с номерами позиций, указанными в спецификации этой сборочной единицы; Номера указывают только на тех изображениях, на которые составные части проецируются как видимые;

Номера позиции наносят только один раз;

Размер шрифта номеров позиций должен быть на один-два номера больше, чем размер шрифта;

Линии выноски не должны пересекаться между собой. Как оформлять технические требования сборочных чертежей

Текст 5 Упрощения сборочных чертежей

Упрощения сборочных чертежей — ряд условных обозначений для облегчения задачи разработчику чертежа. Для этого некоторые детали заменяются общепринятыми условными обозначениями.

К изделиям, которые входят в упрощения сборочных чертежей, относятся:

Фаски;

Насечки;

Крышки;

Перегородки;

Проточки;

Галтели;

Кожухи;

Углубления.

Выступы;

Щитки;

Текст 6 Сборочные чертежи имеют ряд отличительных особенностей.

Количество всех изображений должно быть минимальным, их выполняют с разрезами, которые позволяют выявить характер соединения всех элементов изделия. Все перемещающиеся части нужно изобразить в рабочем положении.

V. Процессуально -исполнительский этап (15 мин)

На этом этапе идёт непосредственная работа с информацией.

Кейс –метод отличается большим объемом материала, так как студентам предоставляется весь объем информации, которым они могут воспользоваться. Основной упор в работе делается на анализ и синтез проблемы и на принятие решений. Цель метода кейс-стади – совместными усилиями группы студентов

проанализировать чертежи сборочных единиц, разработать варианты вопросов по сборочным чертежам, закончить оценкой предложенных алгоритмов и выбором лучшего из них.

Чтение чертежа осуществляется в определенной последовательности (теория)

Прочитать сборочный чертеж – значит суметь определить (представить) назначение, устройство, принцип сборки и разборки изображенного на чертеже изделия, а также конструкцию (форму основных поверхностей) его деталей. При этом необходимо использовать методику (последовательность чтения сборочных чертежей), которая состоит из нижеследующих операций.

1-я операция. Определить, какое изделие (его наименование и назначение) изображено на данном сборочном чертеже. Наименование изделия дается в соответствующей графе основной надписи чертежа. В общих чертах оно раскрывает и назначение детали. Кроме того, к учебному сборочному чертежу обычно прилагается краткое описание изображенного изделия.

2-я операция. Ознакомиться с изображениями сборочного чертежа в целом, т.е. уяснить, какие виды, разрезы, сечения и выносные элементы даны на чертеже и каково назначение каждого из них. Определить положение секущих плоскостей, при помощи которых выполнены разрезы и сечения, а также направления, по которым даны дополнительные и местные виды, если такие имеются на чертеже.

3-я операция. Уяснить устройство изображенного изделия, т.е. из каких основных частей (деталей, сборочных единиц) данное изделие состоит, их взаимное положение, способы соединения и назначение каждого из них. Для этого необходимо последовательно рассмотреть спецификацию сборочного чертежа и изображения соответствующих деталей. Наличие в изделии деталей и сборочных единиц, их наименование, количество определяются по спецификации сборочного чертежа, а форма, взаимное расположение и способы соединения – по изображениям с учетом надписей, характеризующих особенности изделия. Для выяснения формы деталей необходимо изучать одновременно все изображения (виды, разрезы, сечения), руководствуясь правилами проекционной связи. Назначение деталей раскрывается их наименованием, конструкцией, местом расположения в изделии и их взаимосвязью.

4-я операция. Выяснить принцип работы изделия (каким образом данное изделие осуществляет свое назначение). Для этого необходимо установить характер взаимодействия составных частей изделия в процессе его работы, а также внешнюю взаимосвязь с другими изделиями или узлами. В первую очередь нужно обратить внимание на подвижные части изделия. Внешнюю взаимосвязь определяют по соответствующим данным на чертеже и по описанию изделия.

5-я операция. По чертежу продумать процесс сборки и разборки изделия. В результате проведения этих операций должно сложиться полное представление о назначении, устройстве и принципе работы изделия.

! На основании студенческих предложений разработать алгоритм и сформулировать вопросы, дать на них ответы и таким образом прочитать чертеж. Самые активные участники дискуссии получают жетоны с баллами.

На производстве чтение сборочных чертежей осуществляют при подготовке производства и сборке изделия. В учебной практике чтение сборочного чертежа развивает умение мысленно представить устройство изделия и форму его составных частей.

Примерный результат

I. Алгоритм чтения чертежа сборочной единицы:

1. Определить название изделия.
2. Установить число наименований деталей и их количество.
3. Определить масштаб изображения.
4. Проанализировать количество и характер изображений на чертеже или на наглядном изображении сборочной единицы.
5. Определить очертание каждой детали сборочной единицы на всех изображениях чертежа.
6. Проанализировать геометрическую форму каждой детали.
7. Определить виды соединения деталей в данной сборочной единице.
8. Проанализировать и установить тип размеров.
9. Выявить условности и упрощения, использованные на сборочном чертеже или на наглядном изображении сборочной единицы.
10. Установить последовательность сборки изделия.

II. Примерные дополнительные вопросы к сборочному чертежу:

1. Как называется изделие, изображённое на сборочном чертеже, и какое обозначение имеет сборочный чертёж?
2. Какое назначение имеет изделие?
3. Сколько изображений дано на сборочном чертеже?
4. Какое назначение имеет каждое изображение?
5. На каких изображениях показан корпус?
6. Укажите детали, смежные с корпусом.
7. Каково назначение корпуса?
8. Укажите способы соединения корпуса со смежными деталями.
9. Сколько изображений нужно для корпуса при составлении его чертежа?
10. Дать обозначение резьбы корпуса.

Индивидуальный кейс студента

Кейс должен удовлетворять следующим требованиям:

- соответствовать чётко поставленной цели создания;
- иметь уровень трудности в соответствии с возможностями обучающихся;
- быть актуальным на сегодняшний день;
- быть ориентированным на коллективную выработку решений;
- иметь несколько решений для организации дискуссии.

1.Тема: Чтение сборочного чертежа

2. Цель: приобретение и закрепление студентами практических навыков чтения сборочного чертежа.

3 Режим практической работы с кейсом

№ п/п	Этап занятия	Время на этап (в минутах)
3	Самооценка знаний по результатам проверки усвоения изученного материала	10
4	Индивидуальная самостоятельная работа студентов с кейсом, ознакомление с ситуацией, выявление проблем	3
5	Работа студентов с чертежом сборочной единицы, обобщение и анализ ситуации Формулировка альтернативных решений. Внесение предложений в перечень вопросов по чертежу сборочной единицы	7
6	Оценка альтернатив Дискуссия (коллективная работа студентов)	8
7	Обоснование выбора решения. Оформление студентами итогов работы по оформлению перечня вопросов	5
8	Индивидуальное выступление. Чтение чертежа сборочной единицы согласно полученному варианту. Презентация результатов	20
9	Подведение итогов занятия	3

Таблица самооценки знаний

Теоретические вопросы	"V" - знал	"+" - новое	"-" думал иначе	"?" - не понял, есть вопросы
1. Содержание сборочного чертежа				
2. Как оформлять изображения сборочных единиц				
3. Как оформлять размеры на сборочном чертеже				
4. Как оформлять номера позиций на сборочном чертеже				
5. Упрощения сборочных чертежей				
6. Сборочные чертежи имеют ряд отличительных особенностей				

4 Описание сборочной единицы

Вариант №1

КЛАПАН РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ предназначен для соединения гидравлических цилиндров низкого и высокого давления в условиях последовательного действия, которые применяются в приводах станочных приспособлений.

Под действием пружины 5 плунжер 2 поджимается к крышке 4. Перпендикулярно центральному отверстию в корпусе 1 расположено отверстие с обратным шариковым клапаном 9. Масло из цилиндра низкого давления через резьбовое отверстие крышки 3 поступает в полость корпуса 1 и далее через верхнее резьбовое отверстие в приспособление для предварительного зажима обрабатываемой детали, а через обратный клапан 9 и отверстие крышки 4 в цилиндр высокого давления, пополняя утечки. В этом случае под давлением масла плунжер 2 несколько смещается вправо. Для окончательного зажима детали в приспособлении масло поступает из цилиндра высокого давления через продольные канавки под плунжер 2. Под давлением масла на торец плунжера перемещается вправо, сжимая пружину 5. При этом конус плунжера плотно прилегает к конусному седлу крышки 3, разделяя цилиндры низкого и высокого давления. Масло из цилиндра высокого давления через продольные канавки плунжера 2 и верхнее резьбовое отверстие корпуса 1 поступает в гидросистему приспособления. При освобождении обрабатываемой детали от зажима масло возвращается в цилиндры низкого и высокого давления. При этом плунжер 2 под действием пружины 5 возвращается в исходное положение.

Материал деталей поз. 1-4 сталь 15Л-1 ГОСТ 977-88.

6. Спецификация к чертежу сборочной единицы к варианту №1

[illegible]

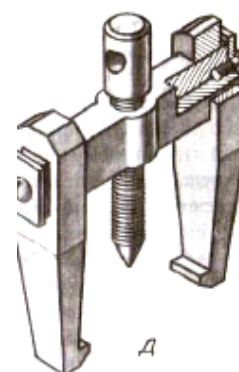
7. Алгоритм чтения сборочного чертежа (итог дискуссии)
8. Теоретический материал по теме “Сборочные чертежи” (конспект лекций)
9. Дополнительные вопросы к сборочному чертежу (итог дискуссии)
10. Наглядный материал
11. Критерии оценки по этапам

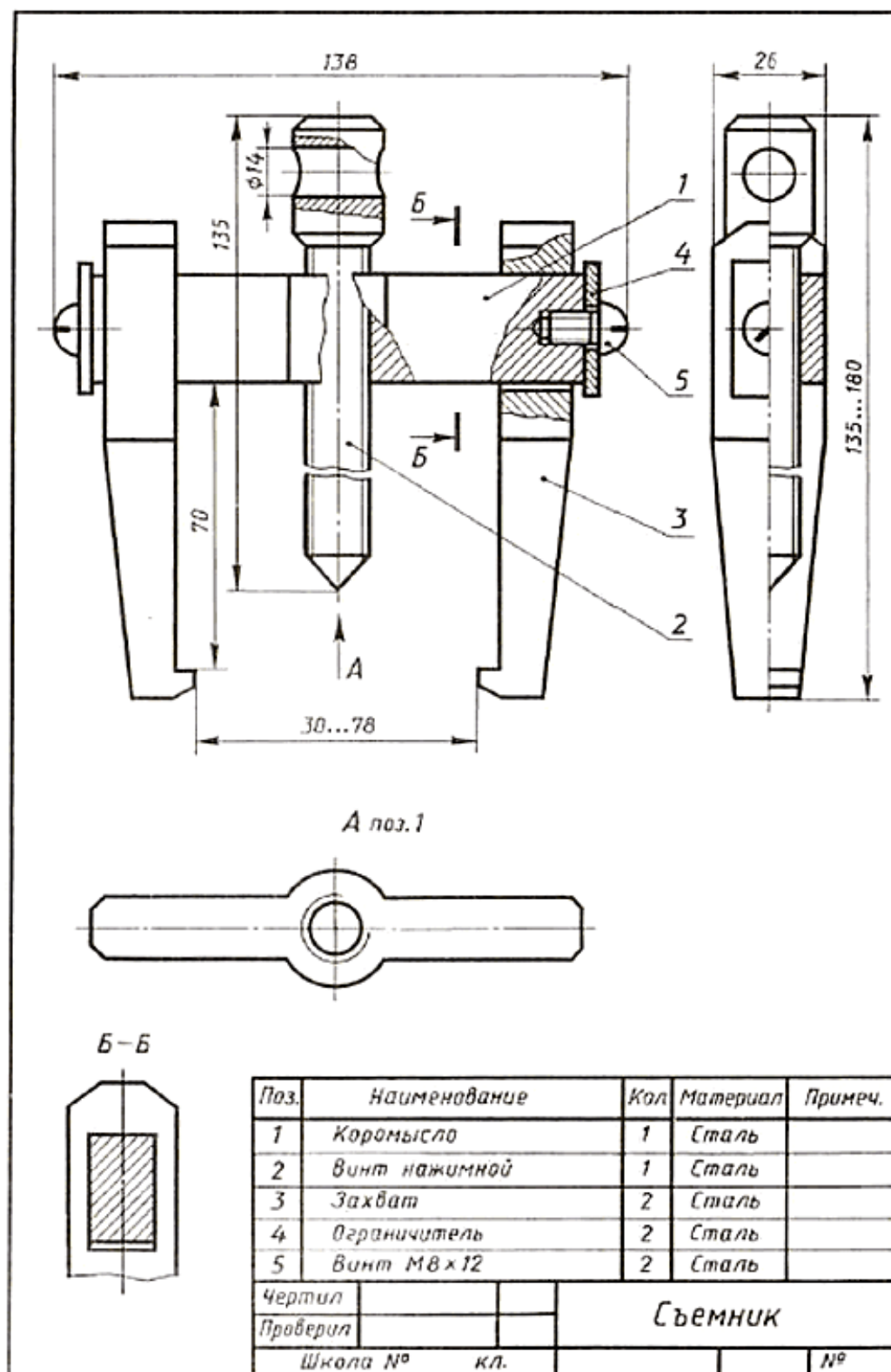
№	Наименование критерия	Количество баллов
1	Ответы на вопросы терминалогической викторины	10
2	Фронтальный опрос	10
3	Самооценка знаний	15
4	Внесение предложений в перечень вопросов по чертежу сборочной единицы	10
5	Этика ведения дискуссии.	5
6	Активность работы микрогруппы.	5
7	Индивидуальное выступление. Чтение чертежа сборочной единицы согласно полученному варианту	15
8	Штрафные баллы за нарушение дисциплины.	–5
9	Итого	70 (–5)

12 Домашнее задание

Прочитайте сборочный чертеж «Съемника», придерживаясь разработанного на занятии алгоритма.

- найдите на чертеже детали с резьбой
- на каких изображениях показана деталь «Коромысло»





13. Литература

А. М. Бродский, Э. М. Фазлулин, В. А. Халдинов. Инженерная графика (металлообработка). – М.: Издательский центр «Академия», 2018.

А. М. Бродский, Э. М. Фазлулин, В. А. Халдинов. Практикум по инженерной графике: – М. Издательский центр «Академия», 2018.

VI. Закрепление и определение степени усвоения учащимися учебного материала (25 мин)

Студенты по вариантам выполняют работу, связанную с вопросами чтения сборочного чертежа. Поочередное устное чтение чертежей по алгоритму в форме дидактической беседы. Работа выполняется с использованием бумажных таблиц или слайдов презентации с изображениями сборочных единиц. Демонстрируются слайды презентации или раздаточные материалы, с помощью которых учитель уточняет содержание проверочной работы.

! Подсчитываются набранный за занятие баллы. Выставляются оценки.

VII. Рефлексивный этап (7 мин)

На этом этапе информация анализируется, интерпретируется, творчески перерабатывается. По окончании занятия рефлексия -это обращение участников к себе и друг другу в новом качестве, с высоты приобретенного опыта совместной деятельности.

! Преподаватель проводит опрос на основе примерных вопросов:

- Что получилось, что нет при осуществлении учебной деятельности? Если не получилось, то почему, что помешало?*
- В чем появилась моя некомпетентность? Можно ли это исправить?*
- Какие личностные достижения сопутствовали этой ситуации?*
- Что еще необходимо сделать в рамках самообразования?*

VIII. Этап выдачи домашнего задания (8 мин)

Прочитайте сборочный чертеж, придерживаясь разработанного на занятии алгоритма.

! Преподаватель готовит варианты домашнего задания по уровням сложности, учитывая индивидуальный подход.

Список использованных источников

1. Бродский А. М., Фазлулин Э. М., Халдинов В. А., Инженерная графика – М.: ИРПО: Издательский центр “Академия” 2018.– 400 с.
2. Вышнепольский И. С., Вышнепольский В. И. Черчение для техникумов. –М.: ООО “Издательство Астрель”: “Издательство АСТ”, 2002.
3. Миронова Р. С., Миронова Б. Г. Сборник заданий по инженерной графике. – М.: Высшая школа, 2000.
4. Специальный сайт, посвященный методике ситуационного обучения с использованием кейсов. <http://www.casemethod.ru/>
5. Смолянинова О.Г. Инновационные технологии обучения студентов на основе метода Case Study// Инновации в Российском образовании. Сб.- М: ВПО, 2000.
6. Чтение и детализирование чертежа сборочной единицы Методические указания для студентов всех направлений Составители: канд. техн. наук, доц. Т.Н. Фомичева, канд. техн. наук, доц. И.А. Легкова, доц. А.Н. Лялина, 2012
7. <https://studwork.ru/spravochnik/oformlenie/cherteji/sborochnye-cherteji>
8. <https://nauka.club/pomoshch-studentu/chtenie-chertezhey.html>

ВАРИАНТ 2 (детали 1 2,3) МЧ03.05.00СБ КЛАПАН предназначен для пропускания жидкости. При вращении маховичка 5 против часовой стрелки шпиндель 6 с клапаном 8 будет подниматься и пропускать жидкость. Для прекращения подачи жидкости маховичок необходимо вращать по часовой стрелке до отказа.

Для предупреждения утечки жидкости через зазоры между корпусом 1 и деталями 4 и 6 предусмотрено сальниковое уплотнение из колец 12. Уплотнительные кольца поджимаются фланцем 4, который крепится шпильками 13 и гайками 10. Для герметичности между корпусом 1 и крышкой 2 ставится прокладка 9.

Материал деталей: поз.1-4 –СЧ 20 ГОСТ 1412-85, поз.6-8 – Сталь 40 ГОСТ 1050-88.

ВАРИАНТ 3 (детали 1,2,5) МЧ 03 05.00СБ. В гидравлических системах, где необходимо свободно пропускать жидкость только в одном направлении, применяют КЛАПАНЫ.

Клапан имеет запорный элемент, состоящий из деталей 6,8 и 9. Под действием избыточного давления жидкости, поступающей через отверстия в деталях 4,1 и 5 клапан 6 отходит и пропускает жидкость в полость корпуса 1 и далее в магистраль. При прекращении подачи жидкость обратно из полости корпуса 1 пройти не может, так как пружина 9 возвратит клапан 6 в исходное положение.

Материал деталей поз.1-3 – Сталь 15Л-1 ГОСТ 977-88, поз.5 – Ст 5 ГОСТ 380-88.

ВАРИАНТ 4 (детали 1,2,3) МЧ03.05.00СБ ВЕНТИЛЬ данной конструкции применяется для регулирования давления выпуска газа из баллона, так как по мере расхода газа давление в баллоне понижается (вентилем можно поддерживать давление газа на выходе приблизительно постоянным, но значительно меньшим, чем в баллоне).

Скорость и давление газа зависит от величины зазора между коническим концом клапана 6 и отверстием в корпусе 7. Вращательному движению клапана препятствуют два выступа на цилиндрической части клапана. Эти выступы входят в соответствующие пазы внутри корпуса 1. Корпус верхним резьбовым выступом крепится в горловине баллона.

Для устранения утечки газа в вентиль вмонтировано сальниковое устройство, состоящее из набивки 12 и уплотнительных колец 9 и 10, которые поджимаются специальной гайкой 4.

Материал деталей поз. 1,2 – Сталь 15Л-1 ГОСТ 977-88, поз.3,5 Сталь 20 ГОСТ 1050-88.

ВАРИАНТ 5 (детали 1,2,3) МЧ03.05.00СБ ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ ПРИХВАТ предназначен для крепления заготовок при механической обработке. Масло под давлением поступает через левое отверстие в полость корпуса 1. При этом поршень 5 опускается, прижим 2 прижимает заготовку к столу станка или опорной плоскости приспособления, а пружины 4 и 6 сжимаются. Для освобождения заготовки масло удаляется из полости корпуса и под давлением пружины 4 поршень поднимается вверх и тем самым поднимает прижим 2 над заготовкой. Кольца 8 и 9 из маслостойкой резины обеспечивают уплотнение поршня 5.

Материал деталей поз. 1,2 – СЧ 15 ГОСТ 1412-85, поз. 3,5 –Сталь 30 ГОСТ 1050-88,
поз.4 –Сталь 65 ГОСТ 1050-88.

ВАРИАНТ 6 (детали 1,2,3) МЧ03.05.00СБ ЦИЛИНДР
ПНЕВМАТИЧЕСКИЙ состоит из корпуса 1, на который навинчивается цилиндр 2. Для предотвращения самоотвинчивания при сотрясении предусмотрена гайка 8, при помощи которой можно создать необходимый натяг между резьбами корпуса 1 и цилиндра 2. Вилка 4 соединяется со штоком поршня 3 резьбой М20.

Воздух под давлением подаётся через распределительный клапан по трубопроводу, конец которого ввёртывается в штуцер 6. Воздух используется для перемещения поршня 3 только в одном направлении – влево. Обратное движение поршня производит звено механизма (на чертеже не показано), соединённое с серьгой 4. Использованный воздух выходит через тот же штуцер 6 в атмосферу.

Материал деталей: поз. 1-5 – Сталь 35 ГОСТ 1050-88.

ВАРИАНТ 7 (детали 1,2,3) МЧ03.05.00СБ ВЕНТИЛЬ предназначен для изменения расхода жидкости (или пара), проходящей по трубопроводу (от котла), а также для периодического отклонения одной части трубопровода от другой.

При вращении маховичка 4 влево винт 7 поднимается. На конце винта 7 расположен клапан 5, который будет открывать отверстие седла 12. При этом жидкость или пар начнёт переходить из нижней горизонтальной трубы в верхнюю. Для предотвращения утечки жидкости или пара между крышкой 2 и винтом 7 предусмотрено сальниковое уплотнение 20, которое поджимается фланком 3. Для герметичности между корпусом 1 и крышкой 2, а также между корпусом и тройником 9 имеются прокладки 14 и 15.

На тройнике 9 установлен предохранительный клапан, который служит для выпуска жидкости или пара при избыточном давлении (в котле). При повышенном давлении жидкости (или пара) клапан 11 поднимается, сжимая пружину 10. При этом избыток жидкости или пара выходит через образовавшуюся между клапаном 11 и тройником 9 щель и боковое отверстие колпака 8. При снижении давления до нормальной величины пружина прижмёт клапан 11 к седлу тройника 9, и выпуск жидкости прекратится.

Материал деталей: поз. 1,2, - СЧ15 ГОСТ 1412-85, поз. 3,5-7 – Ст5 ГОСТ 380-88.

ВАРИАНТ 8 (детали 1,2,3) МЧ 03.05.00СБ ВЕНТИЛЬ предназначен для регулирования подачи жидкости или газа высокого давления по трубопроводу. На чертеже вентиль изображён в закрытом положении. Трубопроводы с помощью накидных гаек и шаровых ниппелей присоединяются к съёмным штуцерам 2, имеющим резьбу М20-1,6. Чтобы открыть вентиль, следует повернуть маховик со шпинделем 3, скреплённые между собой на квадрате шайбой 11 и гайкой 9. При вращении шпинделя 3 открывается клапан на необходимую величину зазора. Для уплотнения шпинделя служит сальниковое устройство, состоящее из кольца 8, втулки 5, набивки 13 и накидной гайки 4. Вентиль прикрепляется к кронштейну болтами, гайками через отверстия у фланца корпуса 1.

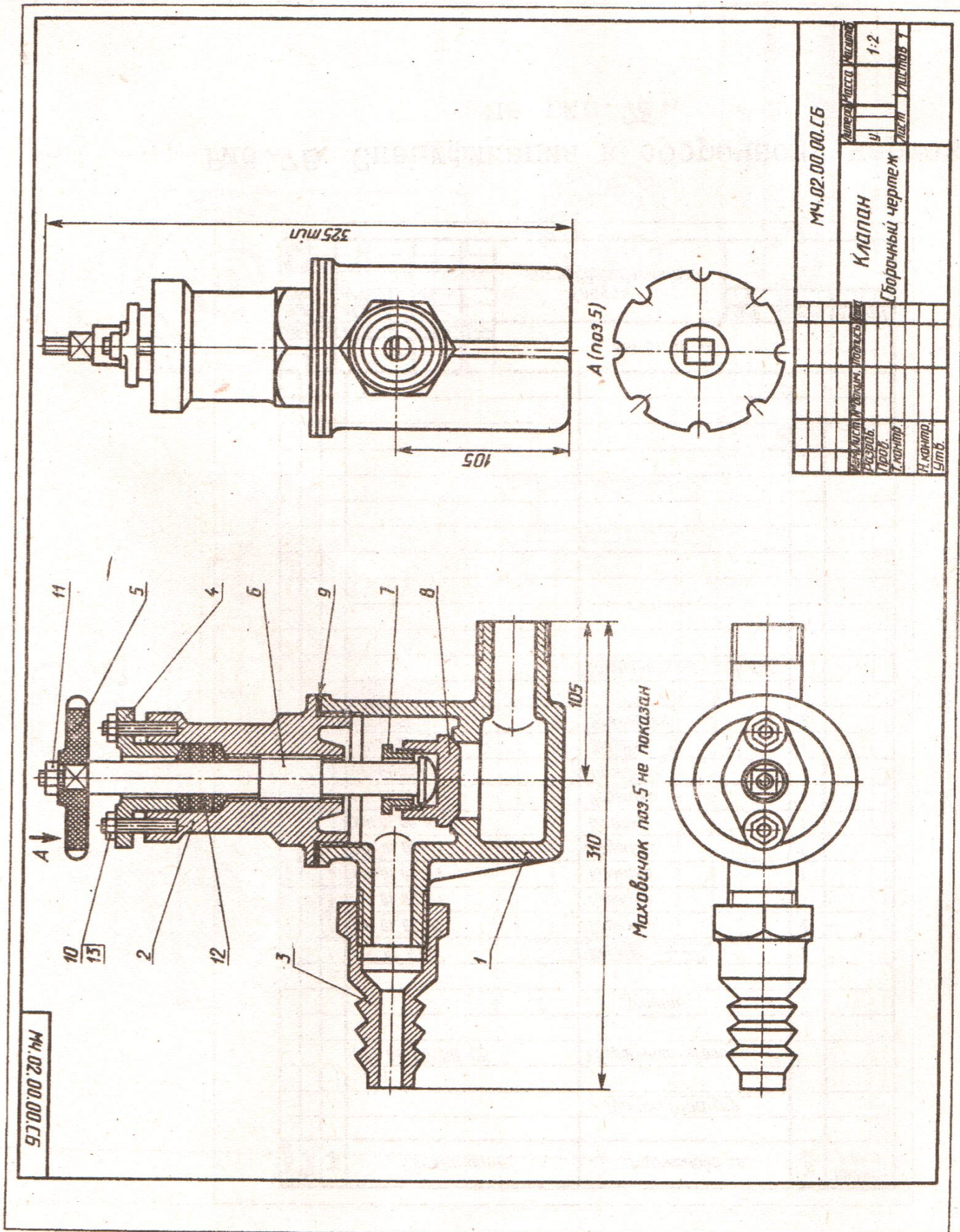
Материал деталей: поз. 1 – СЧ 15 ГОСТ 1412-85, поз. 2-8 – Сталь 45 ГОСТ 1050-88.

ВАРИАНТ 9 (детали 1,2,3) МЧ03.05.00СБ КЛАПАН
ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЙ ставится на трубопроводах, по которым проходит жидкость или газ под давлением. В данном случае корпус 1 является трубопровода. При давлении газа или жидкости, превышающем допускаемую величину, клапан 6 поднимается, сжимая пружину 5. При этом газ или жидкость выпускается через боковое отверстие клапана 6 и цилиндра 3. При нормальном давлении пружина поднимает клапан 6 к седлу цилиндра 3.

Материал деталей: поз.1-4 – Сталь 20Л-1 ГОСТ 977-88.

ВАРИАНТ 10 (детали 1,3,4) МЧ03.05.00СБ ВЕНТИЛЬ РЕГУЛИРУЮЩИЙ предназначен для регулирования давления воздуха или других газов. На чертеже вентиль показан в закрытом состоянии, когда золотник 2 плотно сидит в седле 14 и доступ газа на выход закрыт. Для подачи газа на выход необходимо вращать маховик 7 и вывёртывать шток 3, который будет поднимать золотник 2 из седла 14. Ход золотника составляет 28 мм, и чем больше он выходит из седла, тем больше открывается выход газа. На втулке 4 нанесены риски, соответствующие положениям вентиля – от полного закрытия до полного открытия. При вращении маховика вместе с ним вращается указатель открытия 6. После сборки вентиль испытывается на прочность и проверяется на герметичность прокладок, сальникового уплотнения и посадки золотника на седло.

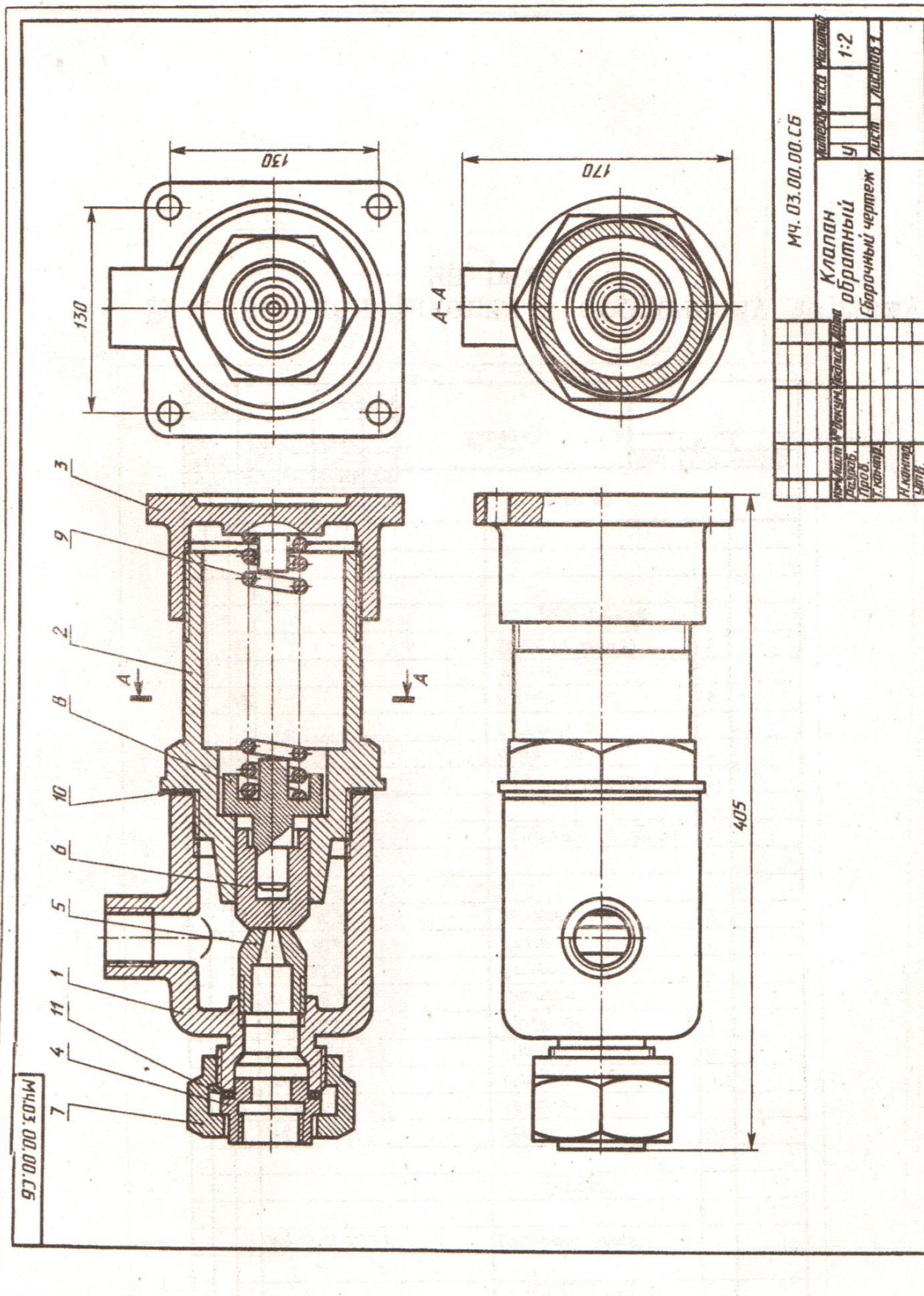
Материал деталей: поз.1- Сталь 18 ХТН ГОСТ 4543- 71, поз. 3-8 – Сталь 40 ГОСТ 1050-88.



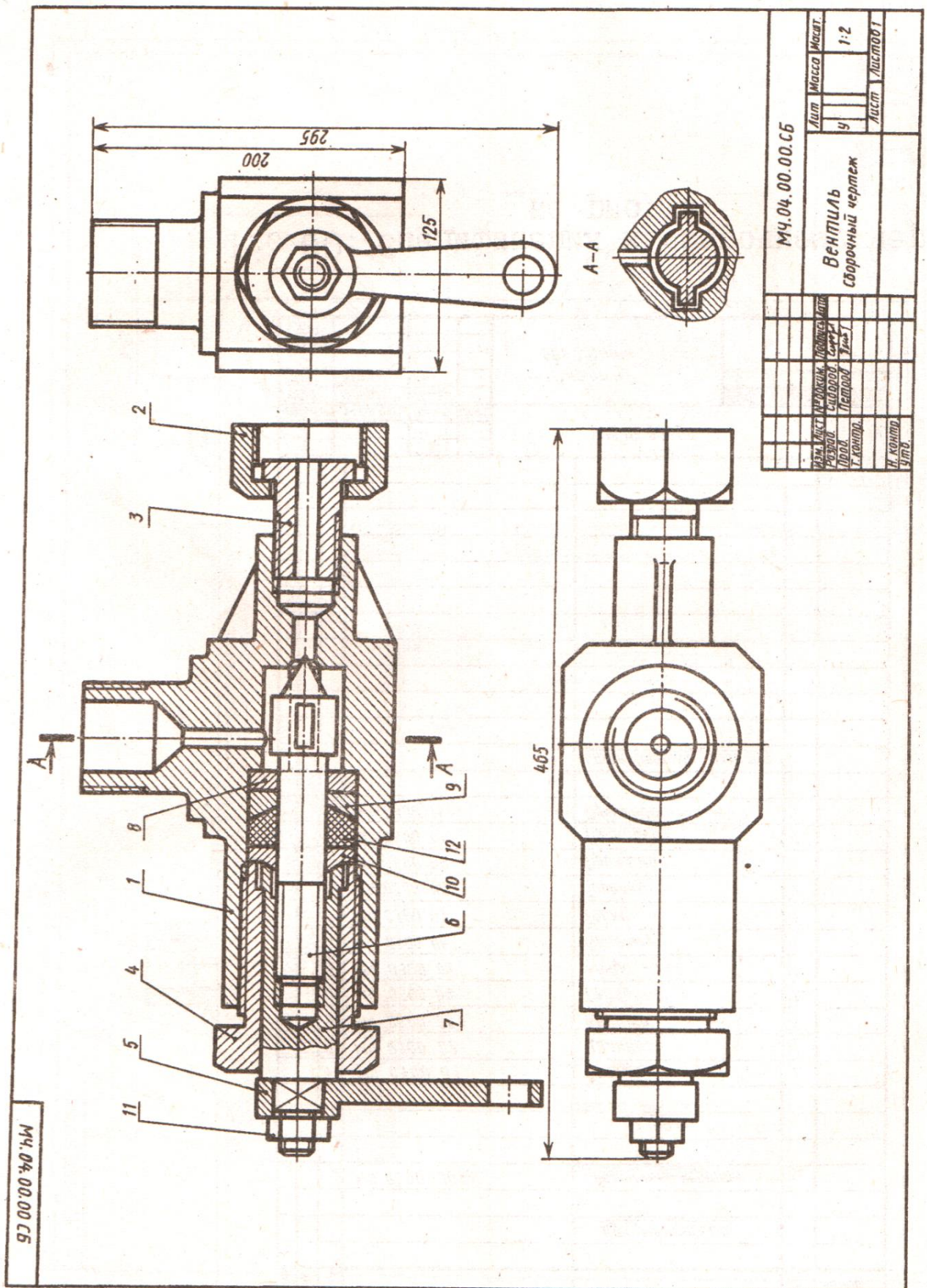
ный чертеж к варианту 2.

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
				<u>Документация</u>		
			МЧ.02.00.00.СБ	Сборочный чертеж		
				<u>Детали</u>		
	1		МЧ.02.00.01	Корпус	1	
	2		МЧ.02.00.02	Крышка	1	
	3		МЧ.02.00.03	Штуцер	1	
	4		МЧ.02.00.04	Фланец	1	
	5		МЧ.02.00.05	Маховичок	1	
	6		МЧ.02.00.06	Шпиндель	1	
	7		МЧ.02.00.07	Втулка	1	
	8		МЧ.02.00.08	Клапан	1	
	9		МЧ.02.00.09	Прокладка	2	
				<u>Стандартные изделия</u>		
	10			Гайка М8-5 ГОСТ 5815-70	2	
	11			Гайка М10.5 ГОСТ 5915-70	1	
	12			Кольцо 22 × 36 МН 5396-64	4	
	13			Шпилька М8 × 30 ГОСТ 22034-76	2	
МЧ.02.00.00						
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Клапан Лист Лист Листов	
Разраб.		Иванов	И			
Пров.		Петров	Л			
Н. контр.						
Утв.						

Спецификация к варианту 2.

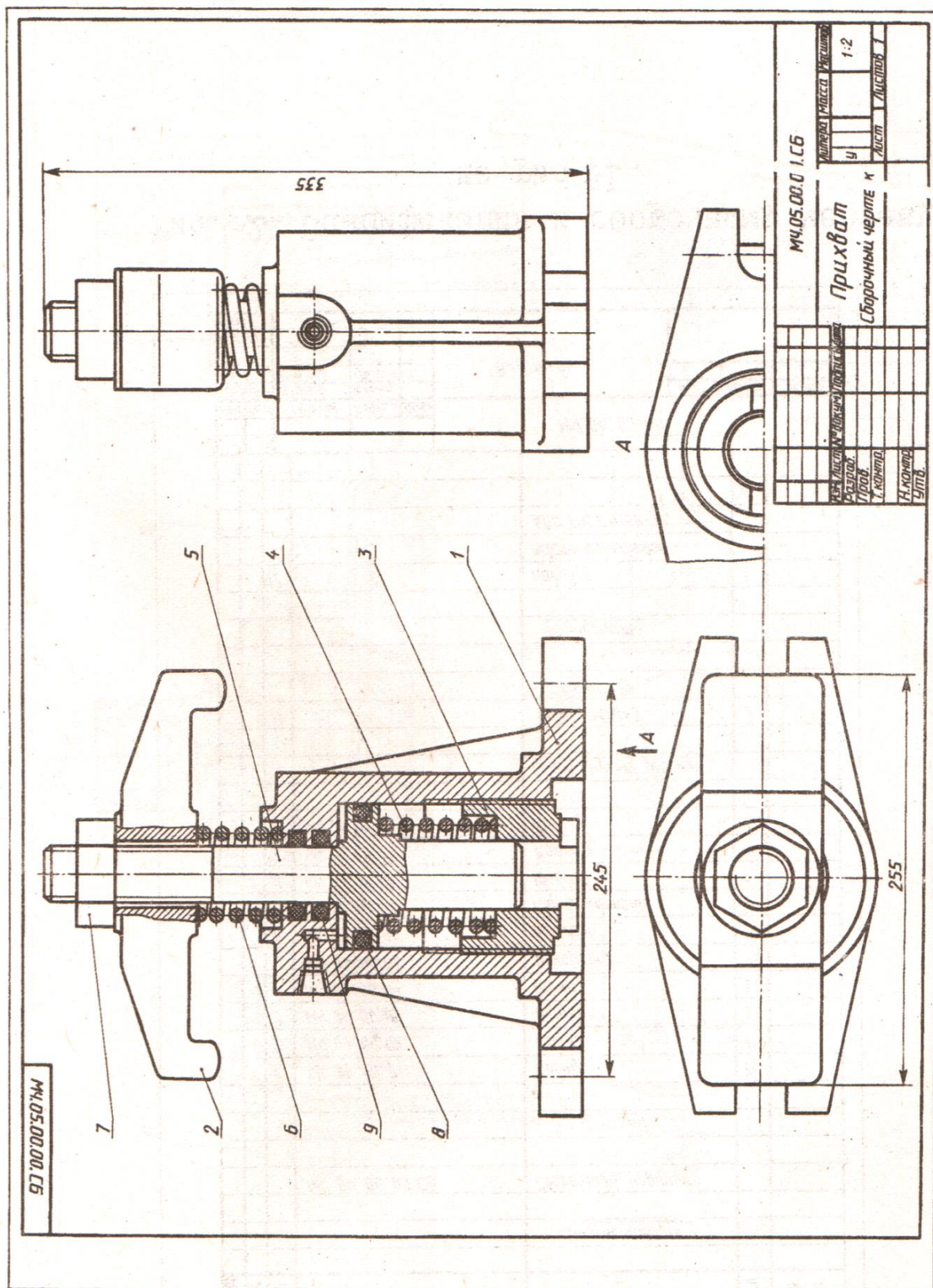


Сборочный чертёж к варианту 3.



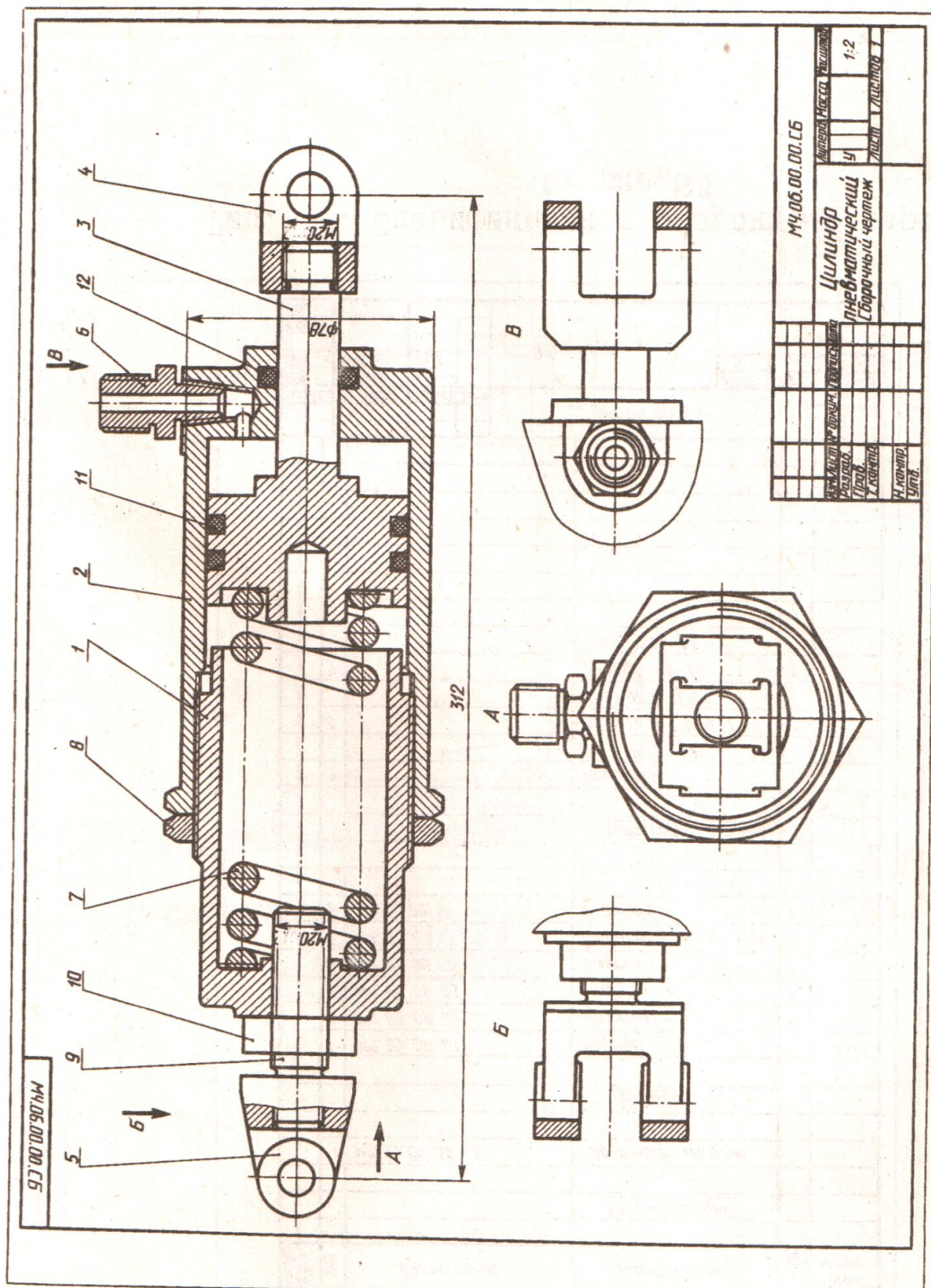
Сборочный чертёж к варианту 4.

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				<u>Документация</u>		
			МЧ.04.00.00 СБ	Сборочный чертеж		
				<u>Детали</u>		
✓	1		МЧ.04.00.01	Корпус	1	
✓	2		МЧ.04.00.02	Гайка	1	
	3		МЧ.04.00.03	Втулка	1	
	4		МЧ.04.00.04	Гайка	1	
✓	5		МЧ.04.00.05	Рукоятка	1	
	6		МЧ.04.00.06	Клапан	1	
	7		МЧ.04.00.07	Гайка клапана	1	
	8		МЧ.04.00.08	Шайба	1	
	9		МЧ.04.00.09	Кольцо	1	
	10		МЧ.04.00.10	Кольцо	1	
				<u>Стандартные изделия</u>		
	11			Гайка М20×5 ГОСТ 5915-70	1	
				<u>Материалы</u>		
	12			Набивка асбестоплетеная АПР ГОСТ 5152-66	1	
МЧ.04.00.00						
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		
Разработ.		Иванов	Иванов			
Пров.		Петров	Петров			
					Лит.	Лист
					У	1
Н.контр.						
Утв.						
Вентиль						

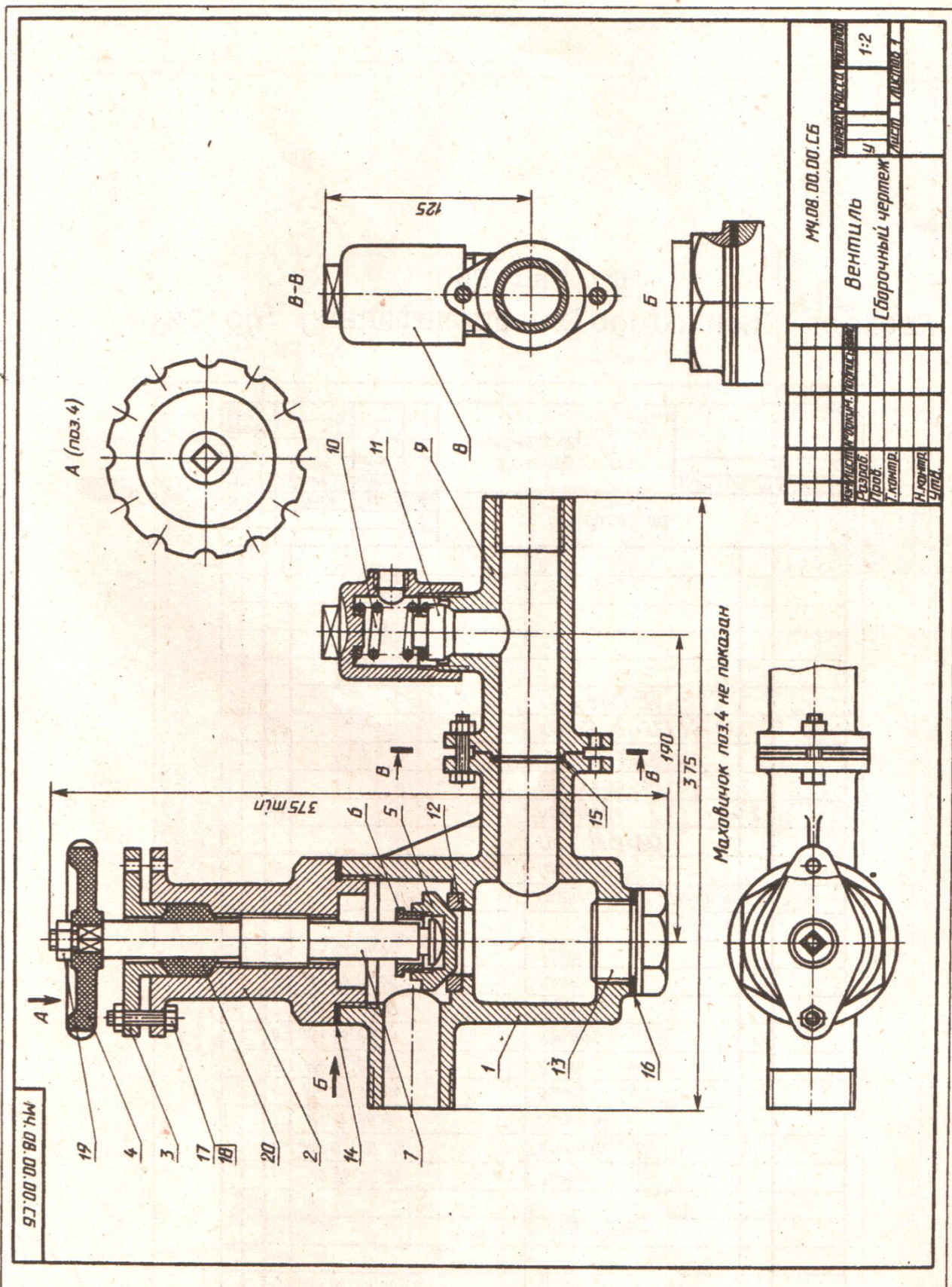


Сборочный чертёж к варианту 5.

[illegible]



. Сборочный чертёж к варианту 6.

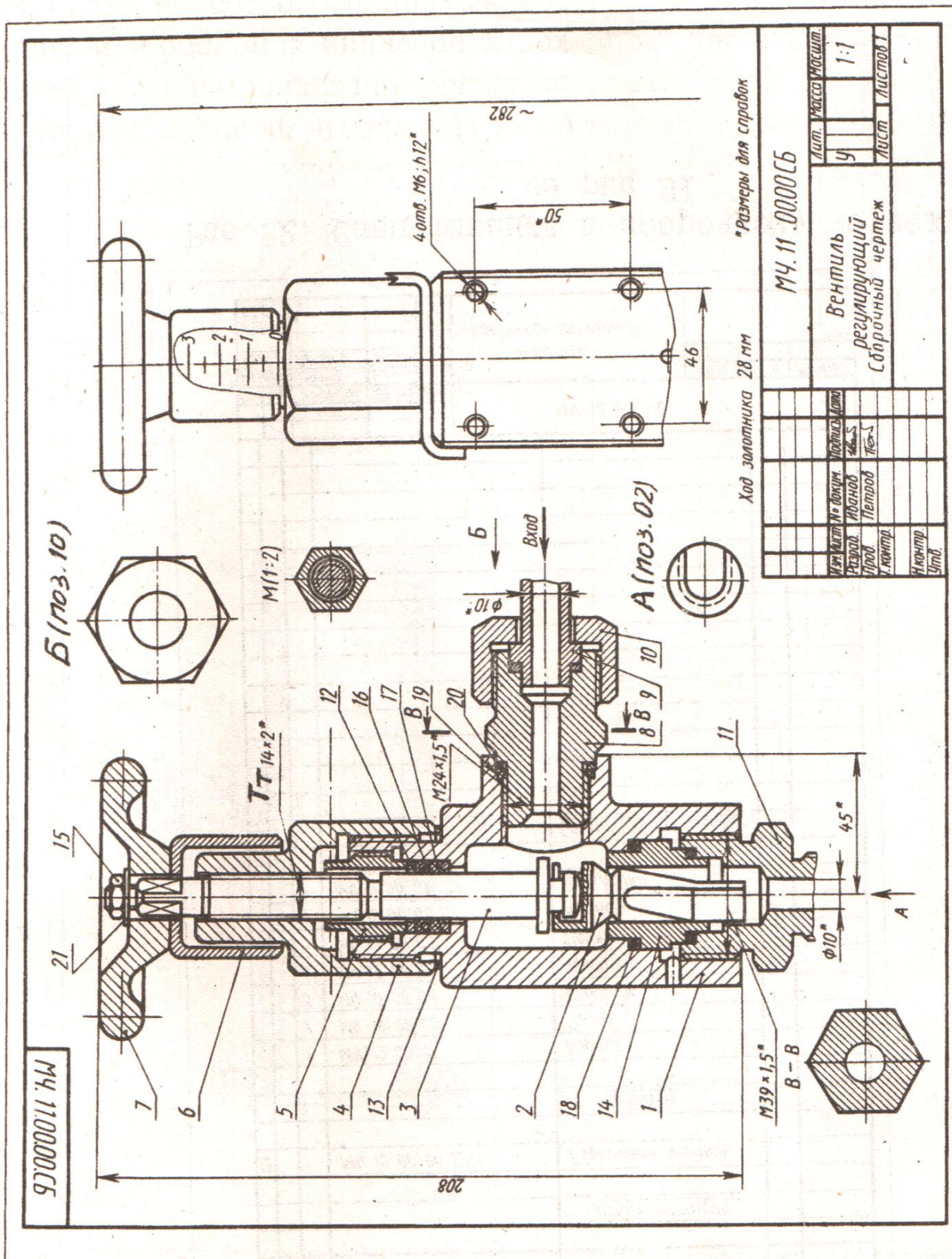


Сборочный чертёж к варианту 7.

Спецификация к варианту 7.

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				<u>Документация</u>		
12			МЧ.09.00.00 СБ	Сборочный чертеж		
				<u>Детали</u>		
	1		МЧ.09.00.01	Корпус	1	
	2		МЧ.09.00.02	Штуцер	2	
	3		МЧ.09.00.03	Шпиндель	1	
	4		МЧ.09.00.04	Гайка накидная	1	
	5		МЧ.09.00.05	Втулка	1	
	6		МЧ.09.00.06	Маховик	1	
	7		МЧ.09.00.07	Клапан	1	
	8		МЧ.09.00.08	Кольцо	1	
				<u>Стандартные изделия</u>		
	9			Гайка М12 ГОСТ 5915-70	1	
	10			Прокладка П21×30×3	1	
				МН 3138-62		
	11			Шайба 12×2,5	1	
				ГОСТ 11371-78		
	12			Штифт 2Г×12	1	
				ГОСТ 3128-70		
				<u>Материалы</u>		
	13			Набивка (войлок)		
МЧ.09 00.00						
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лит. Лист Листов	
Разраб.		Иванов	Иван			
Проб.		Петров	Петр		0	1
Н. контр.					Вентиль	
Утв.						

Спецификация к варианту 8.



Сборочный чертёж к варианту 10.

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				<u>Документация</u>		
12			МЧ. 11. 00. 00. СБ	Сборочный чертеж		
				<u>Детали</u>		
	1		МЧ. 11. 00. 01	Корпус	1	
	2		МЧ. 11. 00. 02	Золотник	1	
	3		МЧ. 11. 00. 03	Шток	1	
	4		МЧ. 11. 00. 04	Втулка	1	
	5		МЧ. 11. 00. 05	Гайка сальника	1	
	6		МЧ. 11. 00. 06	Указатель открытия	1	
	7		МЧ. 11. 00. 07	Маховик	1	
	8		МЧ. 11. 00. 08	Штуцер	1	
	9		МЧ. 11. 00. 09	Ниппель	1	
	10		МЧ. 11. 00. 10	Гайка прижимная	1	
	11		МЧ. 11. 00. 11	Штуцер	1	
	12		МЧ. 11. 00. 12	Шайба	2	
	13		МЧ. 11. 00. 13	Шайба контрольная	1	
	14		МЧ. 11. 00. 14	Седло	1	
				<u>Стандартные изделия</u>		
	15			Гайка М8 ГОСТ 5915-70	1	
	16			Кольцо распорное	2	
	17			Кольцо уплотнительное	2	
	18			Кольцо Н1-34×26×1 ГОСТ 3033-61	2	
	19			Прокладка 24×30×3 МН 3138-62	1	
	20			Шайба 30×5 ГОСТ 11371-78	1	
	21			Шайба 8 ГОСТ 11371-78	1	
МЧ. 11. 00. 00						
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Вентиль регулирующий	
Разраб.	Иванов	Иванов				
Пров.	Петров	Петров				
Н. контр.						
Утв.						
					Лит.	Лист
					У	1

Спецификация к варианту 10.